ADANSONIA



Source : MNHN, Paris

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ADANSONIA

TRAVAUX PUBLIÉS
AVEC LE CONCOURS
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
SOUS LA DIRECTION DE

A. AUBRÉVILLE et JEAN-F. LEROY

Membre de l'Institut
Professeur Honoraire
au Muséum

Professeur
au Muséum

Série 2

TOME 10
FASCICULE 4
1970

PARIS
LABORATOIRE DE PHANÉROGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
16, rue de Buffon, Paris (5e)

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

Les manuscrits doivent être accompagnés de deux résumés, placés en tête d'article, l'un en français, l'autre de préférence en anglais; l'auteur ne doit y être mentionné qu'à la troisième personne. Le texte doit être dactylographié sur une seule face, avec un double interligne et une marge suffisante, sans aucune indication typographique. L'index bibliographique doit être rédigé sur le modèle adopté par la revue.

Ex. : Aubréville, A. — Contributions à l'étude des Sapotacées de la Guyane française. Adansonia, ser. 2, 7 (4):451-465, tab. 1 (1967).

Pour tous les articles de taxonomie il est recommandé aux auteurs de préparer leur index en indiquant les synonymes en *italiques*, les nouveautés en **caractères gras** et les noms d'auteurs des différents taxons.

Le format des planches doit être de 16 × 11 cm après réduction. Les figures dans le texte sont acceptées.

Les auteurs reçoivent gratuitement vingt-cinq tirés à part; le supplément qu'ils doivent indiquer s'ils le désirent sera à leurs frais.

Toute correspondance ainsi que les abonnements et les manuscrits doivent être adressés à :

ADANSONIA

16, rue Buffon. Paris Ve — Tél. : 402. 30-35
Prix de l'abonnement **1969** : France et Outre-Mer : **50** F
Étranger : **60** F
C.C.P. Paris 17 115 84

SOMMAIRE

La publication d'un article dans Adansonia *n'implique nullement que cette revue approuve ou cautionne les opinions de l'auteur.*

ADANSONIA, ser. 2, 10 (4) 1970

VOCABULAIRE DE BIOGÉOGRAPHIE APPLIQUÉE AUX RÉGIONS TROPICALES

par A. AUBRÉVILLE[1]

« *Without tropical orientation, biology is lost* »
CORNER, Annals of Botany, 1949.

INTRODUCTION

CONFUCIUS disait que s'il revenait sur terre, sa première tâche serait de définir à nouveau les mots dont il se servait.

Tous les penseurs et chercheurs, dans tous les domaines, éprouvent toujours, à quelque moment de leur existence, le besoin de repenser et de préciser leur vocabulaire. Dans les sciences surtout, le progrès continu fait naître des mots nouveaux, tandis qu'au contraire d'autres mots vieillissent et s'éteignent. Le langage se renouvelle constamment, c'est une constatation courante. Le sens aussi des mots que l'on n'emploie pas souvent s'estompe dans la mémoire, ou même se déforme dans la langue usuelle. Bref, le retour au dictionnaire est souvent devenu utile, sinon indispensable. Les dictionnaires techniques ou scientifiques eux aussi vieillissent très vite. Les auteurs dans les comptes rendus de leurs travaux toujours inventent des termes nouveaux ou donnent des sens nouveaux à des mots anciens.

La biophytogéographie est une science récente, c'est-à-dire qu'elle est née au début du XIX[e] siècle sous le nom de géographie botanique. Depuis, son domaine s'est considérablement étendu sur la terre; de modestement descriptive elle est aussi devenue explicative, tandis que se forgeait la terminologie dont elle avait besoin. Nous y incluons aujourd'hui la description des territoires floraux et des régions botaniques naturelles, c'est-à-dire la chorographie avec sa technique de l'aréographie, puis la chorologie des taxons et des formations végétales, ou interprétation

1. J'adresse mes remerciements à M. le Professeur LEROY, à M. RAYNAL, à M[me] LE THOMAS, dont les observations sur ces définitions volontairement condensées m'ont été très utiles.

des données de la chorographie par l'écologie et même occasionnellement par la paléoécologie ou écologie des temps géologiques. Enfin, car il ne faut pas oublier que les plantes vivent en communauté, la sociologie végétale et la dynamique des groupements végétaux complètent cet ensemble de phytogéographie biologique.

L'intérêt des botanistes dépassant la Métropole, l'Europe et les régions tempérées en général, s'est étendu de plus en plus au Monde tropical, encore si imparfaitement connu. Nous y trouvons des formes et des conditions de vie très différentes de celles qui nous sont familières en France et, par conséquent, la terminologie a dû être renouvelée et complétée pour elles.

Nous avons donc conçu pour nous-même un vocabulaire plus spécialement adapté à la connaissance de la biologie des plantes et des formations tropicales. C'est un aide-mémoire qui nous est utile. Nous avons pensé le mettre à la disposition de tous ceux qui s'intéressent à la phytogéographie des tropiques. Il est sans aucune prétention scientifique ou dogmatique et n'a certainement pas celle d'être définitif. Il se refère au vocabulaire le plus usuel nécessaire pour lire les nombreuses études qui paraissent aujourd'hui sur les flores et les végétations tropicales, à l'exclusion toutefois du langage de la systématique botanique qui est évidemment commun à l'étude de toutes les plantes des pays chauds comme des pays froids, et ne fait donc pas l'objet de ce propos.

J'ai désiré que les définitions soient les plus brèves possible, mais cependant compréhensives. Il est évident qu'il ne s'agit pas d'un traité de phytogéographie, même si l'on observe que je me suis un peu étendu sur certaines notions qui parfois prêtent à confusion.



A

Abondance. — Fréquence relative d'une espèce dans une formation (communauté) végétale. Elle peut être appréciée soit par des inventaires, soit parfois approximativement, mais sommairement, simplement dans la physionomie du peuplement.

Proportion d'individus d'une espèce par rapport au nombre total des individus de la communauté (= densité de l'espèce).

Dans une forêt tropicale les espèces dans chaque strate se répartissent pratiquement en 3 groupes quant à leur fréquence : dominantes, abondantes, disséminées.

L'échelle de fréquence peut être plus étalée dans le langage courant : dominante, abondante, commune, occasionnelle, rare, très rare. — Voir Fréquence.

La notion d'abondance est primordiale tant au point de vue de la phytosociologie biologique, étant liée à la notion de vitalité, que d'un point de vue pratique ou descriptif. Les espèces les plus abondantes sont celles qui jouent le plus grand rôle dans les interactions entre les plantes composant la communauté et le milieu. Ce sont à cet égard des édificatrices de la communauté. — Voir PHYTOSOCIOLOGIE.

Archétype. — Type primitif d'un phylum.

Aire minimale. — Notion de l'école de Phytosociologie floristico-statistique (DU RIETZ) : la plus petite aire d'une association végétale dont le relevé des plantes permet la reconnaissance des caractéristiques de l'association et par conséquent sa détermination.

Une autre définition, relevant d'une conception floristico-biologique, met en cause la plus petite aire inventoriée permettant de définir une communauté végétale, c'est-à-dire de relever toutes les espèces caractéristiques et de décrire la structure de cette communauté. Cette aire peut être très grande en forêt hétérogène tropicale de basse altitude vu la dispersion et le nombre relativement grand des espèces caractérisées par leur fréquence-abondance.

Aire de répartition géographique (d'une unité systématique, d'un type de formation végétale). — La partie de la surface de la terre où se trouve cette unité floristique ou phytosociologique.

AIRES LINNÉENNES. — Relatives aux espèces linnéennes.

AIRES JORDANIENNES. — Relatives aux espèces jordaniennes (jordanons) satellites des espèces linnéennes.

ESPÈCES ALLOPATRIQUES. — Leurs aires de répartition ne coïncident ou ne se chevauchent pas.

ESPÈCES SYMPATRIQUES. — Leurs aires de répartition coïncident ou se chevauchent largement.

AIRES DISJOINTES. — Voir DISJONCTION.

ESPÈCES COSMOPOLITES. — Leurs aires très vastes peuvent s'étendre sur tous les continents ou sur plusieurs continents (SUBCOSMOPOLITES).

AIRES PANTROPICALES. — S'étendent sur toute la zone tropicale.
— NÉOTROPICALES. — *id.* — du nouveau Monde.
— PALÉOTROPICALES. — *id.* — de l'ancien Monde.

On estime parfois qu'une aire continue est en progression (en extension), et une aire discontinue en régression (en déclin).

Certains auteurs distinguent la répartition géographique de la

distribution géographique; celle-ci serait l'étude des processus ayant conduit à la répartition constatée. La répartition est une science descriptive, la distribution serait la science des causes et moyens ayant conduit au fait actuel de la répartition. Elle est donc synonyme de chorologie.

Syn. : *Aire d'habitation, aire de distribution géographique.*

Allochtone. — Qui n'est pas originaire du pays. — A l'opposé : autochtone.

Allogamie. — Pollinisation croisée.

Alluvions. — Matériaux arrachés par l'érosion, transportés, puis déposés. — Voir ILLUVIONS, ELUVIONS, COLLUVIONS.

Anthropogénétique. — Créé par l'homme; résultant de l'activité directe ou indirecte de l'homme. Ex. : Une formation végétale anthropogénétique.

On a utilisé aussi le terme *Anthropogénique* pour anthropogénétique; ou encore *anthropique* dans le même sens. Ex. : savanes anthropiques, dues à l'occupation d'un sol déforesté et incendié par l'homme par des formations herbeuses (savanes).

ANTHROPOGÈNE à un autre sens, la terminaison -gene désignant la création de l'être indiqué par la racine, c'est-à-dire l'homme.

Anthropophile (Espèce). — Propagée indirectement par l'homme, en conséquence de ses activités.

Arbre. — Comprend : la tige ou tronc, les racines, la cime ou houppier formée par l'ensemble des branches et du feuillage.

Le fût est la partie du tronc en dessous de la première grosse branche. Il est épaissi au niveau du sol (empatté) et, dans les forêts tropicales fréquemment renforcé par des contreforts. La frondaison, dans l'aspect de la cime est l'ensemble des motifs physionomiques formés par le feuillage.

CIME (Types de) : en chandelle; coniféroïde (= en écouvillon); tabulaire (simple ou étagée); pyramidale; en ombrelle; en parasol (en disque); en balai; en chou-fleur; étalée et retombante; ovoïde, ellipsoïde allongée, obovoïde, etc.

TRONC (Types de base du) : à contreforts ailés (ailes à profil concave, convexe, droit); à racines aériennes adventives (racines échasses); à arcs boutants; empatté (faiblement, puissamment).

FÛT (Types de) : droit, cylindrique; sinueux, courbé, contourné, tortueux, contortionné, noueux; cannelé; fusiforme, en bouteille, ventru; épineux.

Racines (Types de) : pivotantes, fasciculées, tuberculeuses, adventives, à pneumatophores, á appendices genouillés, superficielles, échasses.

Arbrisseau, Arbuste. — L'arbuste est un petit arbre, à une seule tige, ayant moins de 7 m de hauteur totale.

Arbrisseau au sens général, signifie simplement petit arbre. Dans le langage forestier ce mot désigne un petit arbre multicaule, ou ramifié près de la base, ayant moins de 7 m de hauteur totale.

Pour certains auteurs : l'arbrisseau est un petit arbre dépassant la taille d'un homme; un sous-arbrisseau n'atteint pas la taille d'un homme; un arbuste est une plante ligneuse de très faible taille.

Les définitions sont donc très différentes de l'un à l'autre. Nous avons adopté celles du premier paragraphe.

Aréale (Richesse). — Nombre d'espèces rapporté à une surface de référence. Notion permettant la comparaison des richesses floristiques de diverses flores.

Comptée sur 10 000 km², dans les régions humides des continents, elle doublerait chaque fois que la température augmenterait de 7°5 (dans l'intervalle de température — 15° + 27°. Cailleux, 1953). Son logarithme pour un territoire déterminé serait proportionnel à la température moyenne annuelle du territoire.

Elle est de l'ordre de plus de 5 000 espèces pour Madagascar, de 2-4 000 espèces pour l'Afrique tropicale humide, de 2 000 pour l'Europe, de 1 600 pour l'Afrique du Nord, de 200 pour le Sahara.

Aréographie. — Description des aires de répartition géographique des unités systématiques et des types de formations végétales.

L'aréographie est fondamentale pour la connaissance écologique des formations végétales et pour la détermination des grandes unités phytogéographiques. Elle permet de faire ressortir clairement les anomalies éventuelles des répartitions.

La comparaison des cartes bioclimatiques et des cartes de la végétation fondées sur l'aréographie, est indispensable à la compréhension des faits de répartition des unités systématiques et des formations végétales. Ces cartes sont ou devraient être complémentaires lorsque les équilibres biologiques, végétation-milieu sont atteints.

Méthode pour l'étude des ensembles d'aires sympatriques. Méthode aréographique en vue de déterminer avec le plus de précision possible les divisions phytogéographiques.

Syn. : *Chorographie.*

Aréotypes. — Types d'aires de répartition caractéristiques des unités systématiques.

Association végétale. — Unité phytosociologique (phytocœnosis), définie diversement selon les auteurs.

Le concept est parfois floristique, écologique et phytocénotique. Une association est une communauté végétale caractérisée par une composition floristique, une structure, un spectre biologique, et un milieu. Toutes les espèces présentes dans l'association contribuent à l'édification de la communauté, mais les espèces les plus caractéristiques sont celles qui sont dominantes (association à une seule dominante dans les forêts tempérées, polydominantes dans les forêts tropicales), ou abondantes, puisqu'elles jouent le plus grand rôle dans l'édification de l'association. — Voir Classification phytosociologique de Clements.

Dans l'école de Zürich-Montpellier, l'association est une notion floristique statistique. Les espèces les plus caractéristiques sont celles qui ne se trouvent que dans l'association, ou qui s'y rencontrent toujours (constantes), ou qui y sont plus fréquentes qu'ailleurs. Elles n'y sont donc pas nécessairement abondantes ou dominantes.

Dans d'autres conceptions, le groupement floristico-statistique est associé à l'écologie, c'est-à-dire à un type défini de milieu.

Il paraît préférable à certains auteurs d'adopter le terme général de « Communauté végétale » ou de « Groupement végétal », en raison des sens très divers et parfois précis que celui d'association a eu dans la littérature phytosociologique.

Par ailleurs les espèces végétales dans une biocénose ne sont qu'exceptionnellement « associées » au sens commun du mot; mais plutôt concurrentes pour l'eau, la lumière, etc... Leur « association » n'est ordinairement qu'une apparence fallacieuse dans la communauté.

Autécologie. — (autos = soi-même). Schroter, 1902. — Écologie de l'individu et de l'espèce. — Voir Écologie.

Autochorologie. — Chorologie de l'espèce. — Voir Chorologie.

Autogenèse. — Évolution autonome.

B

Biocénotique. — Études d'écologie dynamique de l'action (concurrence, inhibition, assistance mutuelle) des organismes dans les communautés et de leurs relations avec l'environnement.

Elle se sépare en phytocénotique, zoocénotique, protistocénotique.

Bioclimat. — Ensemble de tous les facteurs du climat qui ont une influence sur les êtres vivants.

Biocénose (koïnos = commun). C. F. Morozov, 1914. — Toute la communauté vivante des plantes (phytocénose) et des animaux d'un biotope, y inclus les micro-organismes.

Analyse biocénologique : Exemple d'un biocénose spécifiquement très riche, la hêtraie centro-européenne (Frei-Sulzer, cité par Gaussen, 1952) : 4 000 espèces végétales dont 200 spermatophytes, 15 ptéridophytes, 190 bryophytes, plus de 1 300 champignons. — 6 800 espèces animales dont 27 mammifères, 70 oiseaux, 570 arachnoïdes, 5 200 insectes, 380 vers, 350 protozoaires...

Biogéochimie. — Analyse du cycle des matériaux utilisés par les plantes et les animaux.

Les principaux cycles biogéochimiques sont ceux du carbone, de l'eau, de l'azote, du phosphore, du soufre.

La productivité primaire brute est le produit de la photosynthèse totale (assimilation totale), comprenant la matière brûlée par la respiration. La productivité primaire nette ou photosynthèse apparente, est la quantité de matière organique formée en surplus de celle qui est perdue par la respiration; c'est celle que l'on peut mesurer en pesant la récolte.

Biogéocénose (koïnos = commun, bio et géo = la nature vivante et morte). V. N. Sukachev, 1941. — Aux éléments constituants de la biocénose s'ajoutent ceux du milieu composant le matériel primaire de la biogéocénose : les éléments climatiques et microclimatiques, la phytogéosphère comprenant une couche assez épaisse du sous-sol où pénètrent les racines, le sol au sens usuel, la couverture morte et l'eau du sol.

Elle comprend tout ce qui concourt aux transformations de matière et d'énergie dans une communauté vivante.

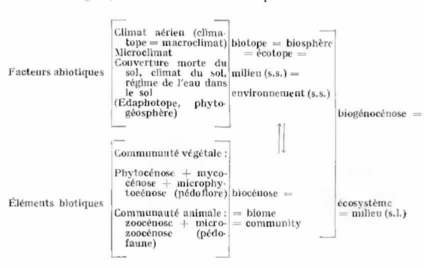
Les « processus biogéocénotiques » sont les modes d'interaction et d'interrelation de tous les éléments qui contribuent à l'édification de la biogéocénose. Ils mettent en œuvre plusieurs sciences : météorologie, climatologie, géologie, pédologie, hydrologie, botanique, zoologie, microbiologie, etc., et spécialement la biocénotique.

La limite territoriale d'une biogéocénose coïncide avec celle de la phytocénose, puisque cette dernière est finalement l'effet de tous les éléments constituant la première.

On considère qu'il y a un équilibre à double sens entre le biotope et la biocoenose, le milieu ayant une action sur les communautés biotiques et inversement.

Syn. : *Écosystème.*

L'organigramme de la biocénose peut être ainsi schématisé :



Biogéographie (Panbiogéographie). — Ensemble phytogéographie et zoogéographie, c'est-à-dire la connaissance descriptive et causale de la distribution spatiale des êtres vivants.

Panbiogéographie	Biozoogéographie		
	Biophytogéographie	Géographie botanique	Territoires floraux
		Chorographie (incl. Aréographie)	Régions botaniques naturelles Disjonctions
		Chorologie	Des taxons, des flores, des formations végétales
		Écologie	*id.*
		Sociologie végétale (Phytosociologie s.l.)	
		Dynamique des groupements végétaux	

Biologie (des espèces végétales). — Voir Espèces végétales.

Biologie (des formations végétales). — Voir Formations végétales.

Biomasse. — Ensemble des matières édifiées par la photosynthèse dans une biogéocénose (écosystème) déterminée. La productivité de la biogéocénose est la biomasse produite par jour (ou par an).

Biome. — Syn. : *Biocénose*, *Community*.

Biomorphose. — Modification d'un organe sous l'action d'un être vivant.

Bionomie (bios = vie, nomos = loi). — Science des lois de la vie. Syn. : *Biologie.*

Biophytosociologie. — Voir PHYTOSOCIOLOGIE.

Biosphère. — Ensemble des biotopes du Monde.

Syn. : *Biotope (dans l'étude d'une biogéocénose).*

Biosystématique. — Systématique des espèces comprises par le sens large de « populations », c'est-à-dire en tenant compte de toutes leurs variations écologiques (phénotypes) ou génétiques. Sur un plan théorique elle complète la systématique classique dans laquelle la description de l'espèce est en fait, la description d'un individu ou d'un groupe restreint d'individus.

— Ensemble de disciplines biologiques, apportant des données nouvelles, non visibles directement, à celles simplement morphologiques de la systématique classique : par ex. cytologie, embryogénie, écologie, phytochimie.

— Systématique approfondie faisant appel notamment à la caryologie et à la génétique, utilisant les méthodes expérimentales, et ayant pour objet l'étude des taxons inférieurs (variétés, sous-espèces, espèces) et des processus de spéciation.

Biotope (bios, topos = lieu). — Milieu d'une station déterminée, caractérisé par le climat et le sol.

Syn. : *Biosphère, Ecotope, Environnement.*

Bowal (pl. bovè). — Dans les régions soudano-guinéennes de savanes boisées et de forêts claires, affleurements de cuirasses latéritiques, parfois de grande étendue, occupés par une maigre savane herbeuse.

C

Campina. — Petit campo en langage courant; plus précisément formation de l'Amazonie très ouverte, du type savane boisée sur sables blancs superficiellement humifères. Porte une flore ligneuse arbustive distincte de celle des campos cerrados du Brésil central, apparentée à celle des fourrés amazoniens sur sable blanc.

Campina rana. — Brésil. Végétation de transition sur la lisière des forêts denses humides qui entourent les campinas, de type plus fermé, ressemblant ou aux fourrés de la pseudo-catinga amazonienne ou aux campos-cerrados (mais avec une flore totalement différente).

Campo de varzea. — Brésil. Savane herbeuse de varzea, inondée à la saison des crues et des pluies. Ces campos sont d'anciens lacs de varzea, ou d'anciens bras de l'Amazone ou de ses affluents, comblés par des sédiments et envahis par la végétation herbacée. Ce terme s'oppose à campos firmes qui sont les savanes sur sol jamais inondé.

Campos. — Brésil. Savanes. On distingue les campos limpos ou campos lavrados, savanes purement herbeuses; les campos cobertos, savanes pauvrement arbustives, piquetées de petits arbres et d'arbustes; les campos cerrados, véritables savanes boisées.

Campos geraes. — Brésil. Savane de grande étendue.

Capoeira (pl. capoeiras). — Brésil. Forêt secondaire; capoeiràо (pl. capoeiroes augmentatif de capoeira, vieille forêt secondaire).

Capões. — Brésil. Ilots de forêt, boquetaux, dans les campos et campos cerrados, constitués d'une végétation à caractère ou primaire ou secondaire (capoeira). Ils sont établis souvent dans des creux, ou des ravins du modelé, ou au contraire au sommet de buttes ou sur des crêtes.

Carrascal. — Fourré très dense, impénétrable dans les pays arides.

Syn. : *charravascal*, *chavascal*.

Carrasco. — Fourré ou forêt basse de l'Amazonie très humide sur sables blancs superficiellement humifères (horizon noirâtre). Flore distincte de celle de la forêt dense humide. Formation totalement distincte de la catinga du Nord-Est du Brésil au climat aride.

Syn. : *Catinga amazonienne.*

Cartes botaniques. — En France :

Cartes de la végétation au 1/200 000 (Toulouse). Gaussen, Rey. Les unités fondamentales sont les étages et les séries de végétation.

Cartes des groupements végétaux au 1/20 000 (Montpellier). Emberger, Braun-Blanquet.

Les unités fondamentales sont les associations floristiques ou les groupements floristico-écologiques.

PAYS TROPICAUX.

Carte internationale du tapis végétal au 1/1.000.000. Ceylan, Sud de l'Inde (GAUSSEN, LEGRIS, VIART, LABROUE). — Madagascar (HUMBERT, COURS DARNE).

UNITÉS : types de végétation climatique et édaphique, et séries intérieures caractérisées par quelques espèces dominantes.

Catena — Succession topographique de types de végétation liée à des variations dans la nature du sol ou dans la stratigraphie du sous-sol. Elles se reproduisent régulièrement dans une région déterminée, le plus souvent avec un aspect zonal répétant les mêmes variations du sol ou du sous-sol.

Ex. : Catena liée à une succession locale de sols éluviaux, colluviaux, illuviaux.

Catena « forêt dense — savane herbeuse », correspondant au paysage topographique de la forêt tachetée; ou encore à la zone périphérique forêt-savane.

Syn. : *Mosaïque caténique.*

Catinga (ou Caatinga). — Voir *Mosaïque.*

Cénologie. — ou biocénologie (phytocénologie) (koïnos = commun), étude des communautés végétales (biocénoses); terme qui peut prêter à confusion — Voir BIOCÉNOTIQUE.

Cénozoïque, ère cénozoïque (tertiaire), dérivé de kaïnos = nouveau.

Cénologie, de kéno = vide, est la science du vide, ou l'étude des phénomènes se produisant aux basses et très basses pressions.

Centre d'origine (berceau) d'un groupe systématique. — Dans le cas d'une hypothèse monotopique, l'aire réduite où le groupe systématique (taxon) se serait initialement formé et d'où il aurait migré et évolué.

Un centre d'origine (supposé) ne coïncide pas nécessairement avec le centre de concentration (d'accumulation, de masse, de fréquence) actuel du groupe, là où les représentants actuels sont les plus nombreux et les plus variés.

Syn. : *Centre de dispersion, Centre de variation maximale.*

Chaparral. — Fourrés épais des régions arides à xérophytes. Fourrés d'épineux, « espinares » (Vénézuela, Mexique).

Chorographie (khora = pays, graphein = décrire). — Description des aires de répartition des espèces, des groupes systématiques, des for-

mations végétales, des disjonctions d'aires, des territoires floraux, des ensembles d'espèces sympatriques, des ensembles d'espèces vicariantes.

Chorologie. Haeckel. — Science de la distribution des êtres vivants à la surface de la terre. La chorographie est descriptive, la chorologie devient explicative.

L'explication des aires de répartition actuelle se trouve dans la connaissance de l'éthologie des êtres vivants, des conditions écologiques et géographiques actuelles, mais aussi dans la paléobioclimatologie et la paléogéographie.

Dans le sens plus restreint de certains auteurs, la chorologie est l'étude des conditions de transport et de migration des espèces (modes de dispersion).

Écologie, au sens large qui lui est parfois donné, est synonyme de chorologie.

Autochorologie, Synchorologie.

Classifications. — Voir Espèces végétales (Biologie des), p. 456.

a. Classification physiologique d'après les modes de nutrition

b. — d'après les modes de dissémination des graines ou d'après les procédés de pollinisation.

c. — écologique.

d. — d'après les formes biologiques. Raunkiaer.

e. — des types biologiques et physionomiques. Aubréville.

f. — d'après l'abondance et la situation des bourgeons. Mangenot.

g. — d'après l'épaisseur des rameaux. Corner.

h. — génétique d'après les nombres chromosomiques.

Voir Formations végétales, p. 471.

a. Classification écologique générale des formations végétales tropicales et subtropicales.

b. — morphologique et écologique de Yangambi.

c. — bioclimatologique simplifiée. Aubréville.

d. — des principales biogéocénoses. Rübel.

Voir Phytogéographie, p. 485.

a. Classification des territoires floraux. Drude, Diels, Emberger.

b. — de l'Afrique tropicale. Monod, Aubréville.

Voir PHYTOSOCIOLOGIE, p. 488.

a. — phytosociologique de CLEMENTS.

b. — — de BRAUN-BLANQUET.

c. — de phytosociologie dynamique.

Climax (échelle — le plus haut barreau de l'échelle). — Biocénose en équilibre avec le biotope correspondant à un optimum biologique pour ce milieu. — Voir PHYTOSOCIOLOGIE DYNAMIQUE.

CLIMAX CLIMATIQUE. — Stade final et unique du climax, en équilibre biologique stable avec le milieu, essentiellement avec le climat. Optimum biologique.

MONOCLIMAX (Théorie du). WEAVER et CLÉMENTS, 1929.

CLIMAX MULTIFACE des forêts tropicales humides (Théorie du). AUBRÉVILLE, 1934. — Voir BIOLOGIE DES ESPÈCES VÉGÉTALES.

PSEUDOCLIMAX. — Formes approchées du climax, soit progressives, soit régressives :

Paraclimax. — Forme appauvrie du climax (sols dégradés).

Proclimax. — Communautés arrêtées vers le climax par des causes souvent biotiques.

Plagioclimax (TANLEY), *Anthropogenic climax* (BEADLE), *Dysclimax*, *Pénéclimax*, *Peniclimax*, *Quasiclimax*, *Antéclimax*.

Fireclimax. — Communauté en équilibre, apparemment stable avec le milieu et les feux périodiques. Type de paraclimax ou de proclimax. Les savanes boisées, les forêts claires, sont des fireclimax (pyroclimax).

PLÉSIOCLIMAX. — Forme climacique hypothétique (distincte du climax primitif) que prendrait un type de végétation dégradée, si on lui laissait pendant 100 ans (par ex.) la possibilité d'évoluer librement, c'est-à-dire à l'abri des influences humaines.

PÉDOCLIMAX. — Climax du sol.

PHYTOCLIMAX. — Climax floristique. Composition floristique stable qui pourrait être celle d'une communauté climacique.

PHYSIOGRAPHIC CLIMAX. — Communauté climacique déterminée par la physiographie.

Colluvions. — Dépôts par glissement au bas des pentes de matériaux, sans triage par le ruissellement.

Communauté (végétale). — Ensemble des plantes vivant en communauté dans un certain biotope. L'association végétale est une notion plus précise, floristique et, dans une certaine mesure, abstraite (association de FLAHAUT).

Syn. : *Phytocénose*, *Synécie* (GAUSSEN).

Compagnes (Espèces). — Accompagnent les espèces caractéristiques d'une communauté, sans y être attachées par quelque lien déterminant. Cortège d'espèces commensales.

Syn. : *Espèces commensales*.

Consociation. — Pratiquement, peuplement pur d'une espèce.

Voir PHYTOSOCIOLOGIE, Classification de CLEMENTS.

Couvert. — Dans une communauté végétale, le toit formé par les strates de feuillage, continu ou discontinu, épais (dense) ou léger.

Dembos. — Dans les régions de forêts claires de l'Afrique tropicale méridionale, dépressions de terrain, mal drainées, occupées par des savanes herbeuses.

D

Disjonction. — Une aire discontinue est disjointe (A. DE CANDOLLE, 1855) lorsqu'elle est morcelée et que les fragments sont très éloignés les uns des autres.

AIRES ANTIÉQUATORIALES. — Distribution discontinue de part et d'autre de la région équatoriale. (Subst. *antiéquatorialité*.)

AIRES BIPOLAIRES. — Espèces présentes à la fois dans les zones arctiques et antarctiques, mais non dans les zones intermédiaires. (Subst. *bipolarité*.)

AIRES BITEMPÉRÉES. — Espèces présentes à la fois dans les zones tempérées, boréales et australes, mais faisant défaut dans la zone tropicale.

AIRES BITROPICALES. — Espèces présentes à la fois dans les deux zones tropicales boréale et australe, mais absentes de la zone équatoriale. (Subst. *bitropicalité*.)

AIRES AMPHIBORÉALES. — Distribution discontinue en deux régions éloignées dans l'hémisphère boréal. Ex. : Aires boréales amphiatlantiques.

Aires amphitropicales. — Distribution discontinue en deux régions éloignées à l'intérieur de la zone intertropicale. (Subst. *amphitropicalité*). Ex. Aires tropicales amphiatlantiques, amphipacifiques.

Les disjonctions peuvent s'expliquer, soit par morcellement d'une aire autrefois continue et étendue, soit par des transports à longues distances, soit par migration divergente á partir d'une aire originelle réduite, soit par migrations successives par étapes, soit par origine polytopique des taxons, soit, plus particulièrement, en conséquence des changements intervenus dans la configuration géographique ou dans le relief des continents (dérive continentale, ponts intercontinentaux) ou encore des déplacements des zones climatiques.

Les disjonctions peuvent concerner toutes les unités systématiques, de l'espèce à la famille.

Syn. : *Diastème* (Monod).

E

Ecologie (oikos = maison, logos = discours). — Terme créé par Haeckel (1866) pour nommer la science des rapports des organismes avec le milieu. Elle étudie les rapports entre les biotopes et les biocénoses. Elle définit les éléments et les facteurs des biotopes. Elle est intéressée par les manifestations globales de l'activité vitale de la plante aux conditions faites par le milieu.

La physiologie, fondement de l'écologie, étudie les phénomènes élémentaires de la réaction de la plante aux divers facteurs du milieu.

La chorologie a des rapports évidents avec l'écologie, mais dans la mesure où la répartition des espèces dépend aussi de la paléoécologie et de l'histoire de la Terre, elle constitue une science différente.

Autécologie. — Écologie de l'espèce.

Synécologie. — Écologie d'une communauté végétale.

Écologie végétale. — Warming, 1895; Schimper, 1898.

Écologie forestière, base de la sylviculture.

Écologie expérimentale. — Étude des réactions d'une espèce introduite expérimentalement dans différents milieux.

Ecophylétiques (Espèces). Aubréville, 1949. — Espèces transformées apparemment sous l'influence du milieu. Elles sont très proches taxonomiquement d'autres espèces vivant dans des milieux différents, mais sont nettement différentes biologiquement. En Afrique tropicale, il existe ainsi des séries d'espèces écophylétiques de part et d'autre des lisières forêt dense-savane. Les systématiciens considèrent qu'il s'agit d'espèces différentes bien qu'évidemment très proches parentes. Les aires de répartition de ces espèces les unes en milieu humide, les autres en milieu aride peuvent se toucher, sans se chevaucher. Ce sont des espèces vicariantes mais séparées par des milieux et des formes biologiques différentes, tandis que des espèces simplement vicariantes, de même forme biologique, peuvent se rencontrer dans des milieux homogènes.

Ex. : *Lophira* de savane (*lanceolata*) et *Lophira* de forêt dense (*alata*) en Côte d'Ivoire. — *Khaya anthotheca* et *Khaya ivorensis*, espèces d'acajous d'Afrique vicariantes de la forêt guinéo-congolaise. — *Khaya grandifoliola* des lisières forêt-savane, et des galeries forestières, *Khaya senegalensis* des savanes boisées soudaniennes, sont deux espèces écophylétiques proches entre elles et des deux précédentes.

Ces séries écophylétiques font penser à la possibilité de la physiogenèse.

Notion distincte de celles d'écotype, de phénotype et même de génotype, toutes relatives à des formes intraspécifiques, celle de l'écophylétisme est à l'échelle des espèces.

Ecosystème. — Syn. : *Biogéocénose*. Voir ce terme.

Ecotype. — Type biologique infraspécifique, non ou peu distinguable morphologiquement, correspondant à une variation génotypique, et liée à un milieu particulier. Taxonomiquement on les traite, suivant leur degré de différenciation, comme des sous-espèces, variétés, races ou formes.

Edaphique. — Qui a rapport au sol.

Edaphologie. — Rapports entre le sol et la végétation. Diffère de la pédologie qui est la science des sols.

Eluvions. — Ce qui reste d'un sol érodé.

Endémisme. — Les espèces ou groupes systématiques dits endémiques se rencontrent exclusivement dans des territoires déterminés, parfois très limités (îles, montagnes, régions); ils sont ainsi des éléments caractéristiques de leur flore. Ex. : Familles endémiques d'Australie, espèces et genres endémiques de Madagascar, etc.

L'endémisme est une notion essentielle de la phytogéographie, liée à l'écologie et à l'histoire des flores, fondamentale pour la reconnaissance des unités phytogéographiques.

Endémisme domanial, pluridomanial, régional, plurirégional, à l'échelle des diverses unités phytogéographiques, domaines, régions. A l'opposé, unités systématiques cosmopolites.

Paléoendémisme. — Endémisme réalisé déjà au tertiaire.

Indice d'endémicité spécifique. — A l'intérieur d'un territoire déterminé, rapport du nombre des espèces endémiques au nombre total des espèces, pour un genre, une famille, ou la flore entière.

Indice d'endémicité générique. — Même rapport relatif aux genres.

Endogène (endon = en dedans, genos = origine). — Régi par les facteurs internes d'un être vivant ou d'un organe. S'oppose à exogène.

Ex. : Rythme biologique endogène.

Environnement. — Ensemble de la biocénose et du biotope.

Syn. : *Biogéocénose, milieu* (s.l.).

Epharmonique (Adaptation). — Adaptation à l'environnement, modifiant la croissance et la forme d'une plante.

Harmonie entre la structure d'une plante et les facteurs extérieurs.

Syn. (subst.) : *Epharmosis.*

Epiphyte. — Plante vivant sur d'autres végétaux qui lui servent de supports, sans puiser sur eux de substance vivante, donc différente d'une plante parasite.

Les épiphytes corticoles sont nombreux sur les écorces des troncs et des branches en forêt dense humide. Ils appartiennent souvent aux groupes systématiques suivants : — Monocotylédones : Broméliacées : *Tillandsia, Vriesea;* Orchidacées : *Bulbophyllum, Calleya* ; Aracées : *Pothos, Rhaphidophora.* — Fougères : *Asplenium, Platycerium, Polypodium,* etc. — Lycopodes. — Mousses. — Lichens.

Esobé. — Clairière en forêt dense humide congolaise occupée par une savane herbeuse.

Espèces végétales. (Biologie des). — Elles ont des exigences écologiques, une phénologie, et ont une forme biologique.

Leur biologie n'est pas nécessairement une adaptation à des conditions de l'environnement : bilan hydrique, périodes sévères ou critiques de leur existence (intempéries, gel, neige, dessiccation); mais elle est en partie inhérente à une tendance interne, génétique et évolutive.

Des représentants des types biologiques les plus divers peuvent vivre ensemble dans un même biotope. La différenciation des formes biologiques n'est donc pas le résultat d'une contrainte écologique.

Voir dans cette même rubrique les différentes Classifications des types écologiques et des formes biologiques.

Biologie des espèces végétales en tant que membres d'une communauté (Aubréville).

Les espèces tendent à occuper toute la place que permet le biotope. Leur pouvoir d'occupation est limité outre les conditions du milieu physique, par la compétition des espèces compagnes et par leurs possibilités endogènes. Il en résulte une notion de « vitalité » qui est, à notre point de vue biologique, le critère le plus important d'une espèce dans la communauté. La vitalité dépend de diverses qualités biologiques (physiologiques).

— croissance dans le sol et dans l'air, permettant de concurrencer les espèces voisines, à court ou moyen terme;

— longévité, permettant la concurrence à long terme;

— puissance et vitesse de reproduction, fructifications abondantes et abondance de la régénération naturelle (liée au mode de dissémination ainsi qu'à la plasticité écologique des plantules);

— multiplication végétative éventuellement (vigueur et résistance des souches),

— résistance naturelle aux agents inhibiteurs (toxines) etc... aux agents de destruction (intempéries, conditions climatiques exceptionnelles, insectes, champignons, feux (formations sèches);

De cette vitalité résulte un certain pouvoir colonisateur et une puissance de compétition d'où résultent les critères d'abondance, de sociabilité (grégarisme ou à l'opposé sporadisme), de constance, d'exclusivité, ou de préférence.

Le grand nombre des espèces en présence dans chaque strate des forêts tropicales, ayant des biologies différentes, conduit à des formations très hétérogènes où cependant un classement moyen se produit entre quelques espèces abondantes (au moins relativement) et à un grand nombre d'espèces compagnes disséminées. En règle quasi générale, résultant de la considération d'inventaires portant sur de grandes superficies de forêts denses humides, il y a un petit nombre d'espèces (10-12) qui, statistiquement, constituent ensemble

un fort pourcentage du nombre des arbres du peuplement (40-60 %), le reste étant partagé entre plus de 100 espèces compagnes. Chacune de ces espèces « abondantes » est très inégalement répartie dans la forêt, pouvant même être localement absente. Ensemble, elles constituent un « invariant » floristique et biologique, caractéristique de la formation végétale considérée, ou encore une sorte d'« association polymorphe » ou « Climax multiface ». Un climax climatique, stade final et unique, dans le cas de formations hétérogènes tropicales de forêt dense et humide ne serait donc jamais atteint.

Les inventaires détaillés, par parcelles, montrent par ailleurs que la composition dans le sous-bois des espèces destinées à remplacer celles des étages supérieurs est en général différente de la composition actuelle de ceux-ci, c'est-à-dire que la stabilité de la composition dans chaque parcelle est impossible. Elle n'est qu'instantanée, pour un moment déterminé. La flore des sous-bois est généralement moins hétérogène et moins riche que celles des étages supérieurs.

Ces considérations ne sont pas valables pour les formations occupant des biotopes très spécialisés (mangroves, marais, bords de cours d'eau, sols très humides, sols sableux très pauvres, formations montagnardes de haute altitude, etc...). La composition floristique dans ces cas extrêmes est généralement très simplifiée, et les peuplements mono- ou paucispécifiques y sont communs. Il en est de même pour les formations secondaires en général.

CLASSIFICATIONS

a. Classification physiologique, d'après les modes de nutrition.

aérobies — ne peuvent vivre qu'en présence d'oxygène gazeux ou dissous dans l'eau.

anaérobies — peuvent vivre en l'absence d'oxygène libre ou dissous, en l'empruntant à d'autres êtres vivants (cas des champignons, nombreuses bactéries).

autotrophes — fabriquent elles-mêmes leur matière organique, à partir de substances minérales. Elles sont productrices de matière première (plantes vertes, quelques bactéries). Syn. : *holophytes.*

eutrophes — vivent dans les milieux riches en substances nutritives.

hétérotrophes — vivent aux dépens des autotrophes (saprophytes, parasites), champignons, bactéries. Syn. : *allotrophes.*

oligotrophes — vivent dans des milieux extrêmement pauvres (certaines plantes de tourbières acides, algues, lichens).

b. Classification d'après les modes de dissémination des diaspores ou d'après les procédés de pollinisation.

allogames — fécondation croisée entre individus différents.

anémochores (anemos, vent + chorisis dispersion) — disséminées par le vent. Les diaspores sont souvent munies de dispositifs favorisant la dissémination (ailes, poils).

anémophiles — pollinisation par l'action du vent. Syn. : *anémogames*.

anthropochores (anthropos, homme) — dispersées par l'homme directement ou indirectement.

anthropophiles (subst. : anthropophytes) — s'introduisent par l'homme et se maintiennent hors de leur milieu naturel en suivant l'homme dans ses déplacements.

autochores — disséminées sans intervention d'un agent étranger.

autogames — fécondation des gamètes ♀ par les gamètes ♂ d'un même individu (en particulier dans une même fleur).

barochores (baros, poids) — à fruits ou graines lourds, dispersées à faible distance des porte-graines.

endozoïques (endon, en dedans + zôon animal) — dont les graines sont propres à germer après passage dans le tube digestif des animaux. Qui vit à l'intérieur des animaux (bactéries). Syn. : endozoochores.

épizoïques — disséminées passivement par les animaux. Notamment par des graines pourvues de crochets ou de soies qui se fixent à l'extérieur des animaux. Syn. : *épizoochores*.

entomophiles (entomon, insecte) — Pollinisation par l'intermédiaire des insectes. Syn. : *entomogames*.

hydrochores — disséminées par les eaux.

myrmécochores — disséminées par les fourmis.

ornithochores (ornis, oiseau) — disséminées par les oiseaux.

ornithophiles — pollinisation par l'intermédiaire des oiseaux. Syn. : *ornithogames*.

zoochores — disséminées par les animaux. Syn. : *zoophiles*.

c. Classification écologique.

acidophiles — vivent sur des sols acides. Syn. : *oxyphiles*.

adventices — introduites accidentellement dans les terrains cultivés, mais dont l'installation est précaire; peuvent disparaître plus ou moins tôt.

anthropochores — disséminées par l'homme directement ou indirectement (cas des espèces rudérales ou adventices).

arénicoles (lat. colere, habiter) — vivent sur les sables.

calcicoles — vivent sur les terrains calcaires.

calciphiles — ne peuvent vivre que sur les terrains calcaires.

calcifuges — ne peuvent vivre sur les terrains calcaires.

chasmophytes (chasma, abîme) — plantes des falaises.

cuprophytes — liées aux minerais de cuivre.

éphémérophytes — à cycle biologique très court en milieu désertique (acheb).

épiphylles — vivent sur les feuilles (mousses, lichens, algues).

érémophiles (erèmos, désert) (subst. : érémophytes) — vivent dans les déserts et steppes.

eurythermiques (eurus, ample) (subst. : eurythermes) — endurent de larges variations de température.

halophiles (hals, sel) (subst. : halophytes) — vivent sur les sols salés.

héliophiles (hèlios, soleil) (subst. : héliophytes) — aiment les milieux ensoleillés; espèces de lumière. Syn. : *photophiles*.

hélophiles (helos, marais) (subst. : hélophytes) — vivent dans les milieux marécageux.

humicoles — recherchent les dépôts de matière organique et d'humus.

hydrophiles (hudôr, eau) (subst. : hydrophytes) — vivent de préférence, ou exclusivement sur les sols très humides, ou dans l'eau.

hygrophiles (hugros, humide) (subst. : hygrophytes) — vivent dans les milieux dont l'atmosphère est très humide.

macrothermiques — vivent dans les pays chauds. Syn. *mégathermes*.

mésophiles (mesos, qui est au milieu) — vivent dans des conditions climatiques moyennes pour un pays déterminé.

mésothermiques — vivent dans les pays à climat doux ou tempéré. Sun. *mésothermes*.

messicoles — vivent dans les cultures, les moissons.

microthermiques — vivent dans les pays froids.

myrmécophiles. (subst. : myrmécophytes) — plantes hôtes de fourmis.

naturalisées — introduites et définitivement adaptées, se reproduisant comme les espèces spontanées.

nitrophiles (subst. : nitrophytes) — recherchent les sols à matière organique riche en composés nitrés.

ombrophiles (ombros, pluie). (subst. : ombrophytes) — vivent dans les climats très pluvieux.

orophiles (oros, montagne). (subst. : orophytes) — habitent les montagnes.

parasites — vivent aux dépens d'un autre être vivant.

pélophiles (pèlos, boue) — vivent dans les dépressions argileuses humides.

pyrorésistantes (subst. : pyrophytes) — adaptées au feu, en dépit des pyromorphoses.

prairiales — vivent dans les prairies.

psammophiles (subst. : psammophytes) — vivent sur les sables.

rhéophiles (rhéo, couler) (subst. : rhéophytes) — vivent dans les cours d'eau rapides.

relictes (voir p. 493).

rudérales — vivent dans les décombres.

rupestres — vivent sur les rochers. Syn. : *rupicoles*.

sabulicoles (sabulum, sable) — vivent sur les sables.

saprophiles (sapro, pourriture) (subst. : saprophytes) — vivent aux dépens de la matière en décomposition.

saxicoles (saxum, rocher) — vivent sur les rochers. Syn. : *saxiphiles*.

sciaphiles (skia, ombre) (subst. : sciaphytes) — aiment l'ombre; espèces d'ombre.

silvicoles, sylvicoles (silva, forêt) — vivent en forêt.

termitophiles — vivent sur les termitières.

thermophiles (thermos, chaud) (subst. : thermophytes) — aiment la chaleur.

tropophiles (tropo, changement) (subst. : tropophytes) — recherchent les milieux à variations saisonnières marquées.

ubiquistes — capables de vivre dans de nombreux biotopes différents. Syn. : *plastiques, tolérantes, versatiles*.

xérophiles (subst. : xérophytes) — vivent adaptées dans les milieux arides.

d. Classification des plantes d'après les formes biologiques (life-forms)[1], selon Raunkiaer.

			Termes équivalents
Phanérophytes Ph[2].	mégaphanérophytes	Pma > 30 m	arbres
	mésophanérophytes	Pme 7-30 m	arbres
	microphanérophytes	Pmi 1-7 m	arbustes, arbrisseaux
	nanophanérophytes	Pn < 1 m	s/arbrisseaux
	phanérophytes grimpants	Pg	lianes
	phanérophytes fruticuleux	Pf	aspect des arbrisseaux
	épiphytes	Pe	
Chaméphytes Ch[3].	rampants herbacés	Chr	
	sous-ligneux	Chl	
	succulents	Chs	
	graminéens	Chg	
Hémicryptophytes H[4]	cespiteux	Hces	
	rosettés	Hr	
	subrosettés	Hsr	
	scapeux	Hsc	
Géophytes G[5] ou Cryptophytes	bulbeux	Gb	
	tubéreux	Gt	
	rhizomateux	Gr	
	parasites	Gp	
Hélophytes Hel			Vivent dans les marais.
Thérophytes Th[6]	cespiteux	Tces	Plantes annuelles ne subsistant durant la période d'arrêt de la végétation qu'à l'état de graines.
	rosettés	Tr	
	prostés	Tp	
	érigés	T	
	parasites	Tpar	
Hydrophytes	entièrement submergés		Plantes vivant dans l'eau.
	flottants		

1. D'après la position des bourgeons par rapport au sol, leur exposition aux intempéries, et l'adaptation des plantes à l'hiver (gel, écrasement par la neige) par une protection efficace des bourgeons au froid. Conçue pour les plantes des pays à hivers accusés par la neige et le gel, elle est encore adoptée par de nombreux auteurs dans leurs descriptions des plantes en pays tropicaux. Sa terminologie à forme savante n'est pas indispensable pour certains groupes biologiques.

2. de phaneros = visible, phuton = végétal.

3. de chamai = à terre. Tige courte, ordinairement recouverte par la neige, bourgeons à 25 cm environ au-dessus du sol.

4. de hemi = à moitié, kruptos = caché. Les bourgeons se forment au niveau du sol.

5. De gê = terre. Les bourgeons se forment en dessous du niveau du sol, ou sous l'eau. Plantes pérennes.

6. De théros = été.

e. CLASSIFICATION DES TYPES BIOLOGIQUES ET PHYSIONOMIQUES DES ESPÈCES DE PLANTES VASCULAIRES ENTRANT DANS LA COMPOSITION DES FORMATIONS VÉGÉTALES TROPICALES[1] (AUBRÉVILLE 1963).

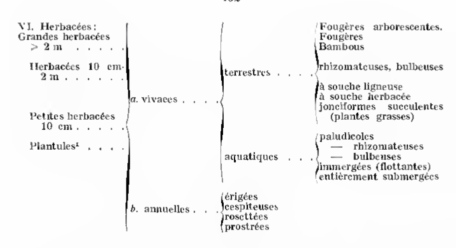
			Types secondaires
I[2] Arbres[3] > 7 m	Grands arbres	> 30 m	
	Arbres	15-30 m	Succulents
	Petits arbres	7-15 m	
Arbrisseaux (s.l.) < 7 m	Arbustes	4-7 m	Arbrisseaux buissonnants
	Arbrisseaux (s.s.)	4-7 m	
	Sous-arbrisseaux	< 4 m	Arbrisseaux sarmenteux
	Sous-arbustes	< 4 m	Arbustes et arbrisseaux succulents
	Sous-arbrisseaux nains	< 0,5 m	Sous-arbrisseaux en coussinets
II. Palmiers et formes similaires (Cycadées)			
	Grands palmiers	> 15 m	Mégacaules, monocaules, à stipes bifurqués
	Palmiers	4-15 m	Multicaules, brevicaules, acaules, cryptocaules (à tige souterraine)
	Petits palmiers	< 4 m	
	Palmiers nains	< 1 m	
III. Lianes[4]	Volubiles, herbacées ou ligneuses		
	agrippées { à vrilles / à crochets / à racines adhésives / palmiers-lianes épineux		
	rampantes		
IV. Epiphytes	succulents		
	herbacés		
	ligneux		
V. Saproparasites	radicicoles		
	ramicoles		

1. D'après la biologie, la physionomie et le type d'organisation de la plante entière, c'est-à-dire d'après les caractères et la position des organes pérennes, ceux de l'appareil assimilateur ou encore d'après les types physiologiques et les formes de croissance; brièvement d'après leur éthologie globale.

2. Arbres et arbrisseaux peuvent être : spinescents, à racines aériennes, à contreforts (arbres), a tronc renflé en bouteille, d'origine épiphytique; d'après le feuillage, sclérophylles, mégaphylles, aphylles, hétérophylles; d'après le rythme végétatif, sempervirents (à feuilles persistantes), décidus (caducifoliés), pseudosempervirents (les feuilles nouvelles de certaines branches sont déjà en place alors que le vieux feuillage n'est pas entièrement tombé sur d'autres branches), etc...

3. Quand la cime domine nettement la voûte de la strate continue de la forêt, l'arbre est dit émergent; les autres sont subordonnés.

4. Voir les définitions au mot « liane ».



f. Classification des espèces d'après l'abondance et la situation des bourgeons (Mangenot).

Plantes monoblastiques (ou oligoblastiques). Un seul bourgeon apical.
Monoblastiques monocarpiques ou hapaxanthes (de hapax = une seule fois). Toutes ces plantes sont tropicales. Ex. : agaves.
Monoblastiques polycarpiques ou pléonanthes (de pleion).
La monoblastie serait un caractère archaïque.

Plantes polyblastiques. L'appareil caulinaire est très ramifié. Les bourgeons apicaux, axillaires et adventifs sont très nombreux.

g. Classification des espèces d'après l'épaisseur des rameaux (Corner).

Plantes leptocaules (de leptos = mince, grêle). Rameaux peu épais. A rapprocher de polyblastiques.

Plantes pachycaules (de pachus = épais). Un ou un petit nombre de bourgeons édifient un appareil caulinaire simple ou peu ramifié, parfois massif.
A rapprocher de monoblastiques.

h. Classification génétique des espèces d'après leur nombre chromosomique de base.

x = nombre chromosomique de base pour l'espèce (ou le groupe systématique) = nombre haploïde = génome.
n = nombre chromosomique du gamète.

Espèces diploïdes : $2x$ chromosomes ($n = x$).

Espèce polyploïdes ($n > x$) :

— euploïdes ($n = ax$) :

triploïde	$3x$ chromosomes
tétraploïde	$4x$
pentaploïde	$5x$
hexaploïde	$6x$
etc	

1. Toutes les plantules et semis provenant des espèces d'arbres et d'arbrisseaux (s.l.).

aneuploïdes ($n = ax \pm b$; $a \geqslant 2$) :

hypoploïde monosomique ($ax - 1$ chromosomes).
hyperploïde trisomique ($ax + 1$ chrosomomes).
hyperploïde tétrasomique ($ax + 2$ chromosomes).

Espèces autopolyploïdes : génomes de même origine, identiques.

Espèces allopolyploïdes : génomes d'origine différente, dissemblables.

Cellules haploïdes, à n chromosomes (champignons, gamétophytes).

Caryotype, ensemble des caractères d'un génome : nombre, forme, dimensions, etc... des chromosomes dont il est constitué.

NOMBRE (des espèces actuellement vivantes)

Espèces végétales (Wagenitz, 1957)		Les espèces animales sont les plus nombreuses :	
Chlorophytes	12.000	Insectes	850.000
Champignons	50.000	Mollusques	128.000
Bryophytes	26000	Araignées	40.0000
Ptéridophytes	12.000	Crustacés	25.000
Gymnospermes	500	Poissons	23.000
Angiospermes	226.000	Reptiles	6.000
soit environ	400.000	Oiseaux	9.000
Les Angiospermes comptent 105 ordres et 332 familles (Hutchinson).		Mammifères	5.000
		soit environ	1.200.000

Etages (de végétation). — La végétation et la flore changent avec l'altitude, en fonction des conditions physiographiques, édaphiques et climatiques. On définit suivant l'altitude des ceintures de végétation, ou étages, ou horizons de végétation.

Ethologie (éthos = mœurs, caractère). — Nom créé (1854) par Geoffroy-St-Hilaire pour la science des conditions de vie des animaux. En généralisant à tous les êtres vivants, c'est la science des mœurs et du comportement.

L'éthologie forestière est la connaissance du tempérament des espèces forestières, de leur comportement, c'est-à-dire de leurs réactions (exigence, plasticité, tolérance) vis-à-vis de la chaleur, de la lumière, de l'hygrométrie de l'air et du sol, de la nature du sol, des vents, etc... Elle peut se confondre avec l'écologie.

Les jeunes plants ont une éthologie particulière. Ils sont plus sensibles aux conditions extérieures que les adultes.

Evapotranspiration

— réelle : Dans une communauté végétale, la quantité d'eau évaporée physiquement et transpirée biologiquement.

— potentielle : Quantité d'eau qui pourrait être transpirée par la végétation et évaporée par le sol si l'alimentation en eau du sol était constamment suffisante.

Cette notion (Ep) est très utilisée aujourd'hui dans les classifications bioclimatologiques. Dans la réalité les formations végétales se suffisent d'une alimentation en eau inférieure à l'Ep. jusqu'à une certaine limite inférieure, qui constitue pour elles un seuil écologique vrai, dont les classifications bioclimatiques devraient tenir compte.

Evolution. — Hypothèse à peu près unanimement admise selon laquelle toutes les unités systématiques (taxons) existantes sont issues d'unités plus anciennes par transformations successives, suivant certaines lignées divergentes (phylums).

Modes de l'évolution. — Conceptions très variées :

— *Darwinisme.* Multiplicité de petites variations dont la stabilité est assujettie à la sélection naturelle. Évolution par transformations insensibles.

— *Lamarckisme.* Transformations sous l'effet des conditions du milieu.

— *Mutationisme* (De Vries). Transformations (mutations) apparaissant brusquement affectant les organes les plus divers, pouvant être d'amplitude et de direction quelconque.

— *Macroévolution par bonds* (larges mutations), non adaptative.

— *Évolution, adaptation progressive.*

— *Préadaptation* (Cuénot). Des mutations sans utilité pour l'espèce peuvent prendre dans des circonstances nouvelles un caractère adaptatif avantageux pour elle.

— *Mutations « létales »* agissant défavorablement sur le développement de l'embryon ou de la forme juvénile.

— *Autogenèse.* Évolution autonome.

— *Ectogenèse.* Évolution par action des facteurs du milieu. Syn. : *Physiogenèse.*

— *Typogenèse.* Évolution d'un type de plan d'organisation.

— *Orthogenèse.* Évolution orientée des lignées.

— *Évolution typostrophique.* Discontinuité entre les types successifs.

— *Évolution divergente.* Formation d'espèces différentes, divergentes à partir d'une même souche ou d'une même lignée.

— *Évolution convergente.* Évolution adaptative, physiologique et morphologique vers les mêmes formes biologiques, d'espèces différentes pouvant appartenir à des groupes systématiques divers, mais soumises à des environnements semblables.

— *Évolution parallèle.* Homologie de l'évolution entre des groupes différents. Ex. en zoologie, parallélisme des placentaires et des marsupiaux en Australie.

— *Évolution allométrique.* Croissance allométrique, variable suivant les phylums, ou suivant les éléments de la structure de la plante (dysharmonique).

— *Vitesse de l'évolution.* Inégalité de la vitesse évolutive. Potentialités évolutives. Survivances tardives.

— *Évolution explosive.*

— *Hologenèse.* Une espèce primitive se transforme en d'autres espèces, et disparaît.

Centre d'évolution. Voir Monotopisme, Polytopisme.

Processus d'évolution (Types de). Deux opinions opposées chez les naturalistes. Pour les uns les formes primitives seraient au point de vue morphologique les plus simples. Les formes les plus compliquées seraient les formes les plus évoluées.

Pour d'autres ce serait le contraire. L'évolution tendrait vers la simplification par la réduction du nombre des pièces et vers la spécification fonctionnelle d'un petit nombre d'entre elles.

Le fait de décider de la primitivité ou du degré d'évolution d'une forme reste donc encore problématique.

Quelques types de processus d'évolution sont probables :

— *Oligomérisation* des organes homologues de la fleur. Le nombre des organes homologues diminue au cours de l'évolution.

— *Réduction* du grand nombre indéterminé des organes des types primitifs de la fleur et apparition de fleurs à nombre fixe d'organes. — Syn. : *réduction, atrophie, avortement, suppression, contraction.*

— *Néoténie.* Voir ce mot.

— *Dioecisme.* Évolution de la fleur bisexuée à la fleur unisexuée, monoïque ou dioïque.

— *Adhérence.* Fusion des organes homologues floraux et végétatifs : ovaires, corolles, (sympétalie), calices, stipules, feuilles. — Syn. : *soudure, connation.*

— *Synanthie, syncarpie.* Fusion de deux fleurs.

— *Laciniation,* des corolles, androcées, des feuilles, stipules.

— *Zygomorphisme.* Passage de la symétrie radiale à la symétrie bilatérale. Chez les fleurs zygomorphes, il peut y avoir inversement retour à la symétrie radiale primitive, c'est le phénomène de la pélorie (fleurs pélorièes).

— *Métamorphose.* Calice, étamines, à structure pétaloïde. Transformation en éperons (tubes) d'organes floraux et végétatifs (scyphogénie). Allongement du gynécée en gynophore ou même androgynophore.

— *Enalions.* Excroissances superficielles.

— *Nanisme.*

— *Métamorphoses adaptives* des diaspores (à l'anémochorie, à la dispersion par les eaux).

— *Monovulie. Monospermie.*

— *Dérive génétique.* Évolution par diversification génétique.

F

Feuillage (Types de). — Syn. : *frondaison* (frons = feuillage).

aphylle
caduc, caducifolié, décidu
clair, ouvert
dressé
en dentelle, en nappes retombantes
épais, fermé
éricoïde, éricophylle
étagé
étalé, aplati
étoilé[1]
hétérophylle
lauriforme
macrophylle
microphylle
notophylle
pendant
rosetté[2]
sclérophylle
semi-caducifolié
sempervirent, persistant
vertical

Feuilles (Classification des). — Raunkier, amendée par Webb.

	D'après leur surface.
mégaphylles	$> 1\,460$ cm^2
macrophylles	182-1 640 cm^2
mésophylles $\geqslant$ 12,5 cm	45- 182 cm^2
notophylles 7,5-12,5 cm	20,25- 45 cm^2
microphylles $<$ 7,5 cm	2,25- 20 cm^2
nanophylles	0,25-2,25 cm^2
leptophylles	$<$ 0,25 cm^2

1. Feuilles composées pennées, groupées en étoile à l'extrémité des rameaux. Fréquent dans les méliacées, anacardiacées etc.
2. Grandes feuilles groupées en rosette à l'extrémité des branches (*Vernonia, Anthocleista, Musanga, Cecropia* etc...).

La surface du limbe d'une feuille est environ les 2/3 de l'aire rectangulaire entourant la feuille.

TEXTURE DES FEUILLES :

membraneuses
coriaces
sclérophylles (lignifiées)
cartacées
malacophylles (molles au toucher)

Fidélité. — Voir PHYTOSOCIOLOGIE. — Syn. : *constance.*

Forêts. — Communément une formation végétale composée principalement d'arbres. La forêt peut présenter plusieurs étages, ou strates de végétation. Dans la forêt dense tropicale humide on distingue souvent : un étage supérieur constitué de très grands arbres avec leur cortège d'épiphytes et de lianes, un étage moyen constitué d'arbres plus petits et le sous-bois. L'étage supérieur est souvent continu, mais parfois dominé de place en place par des arbres géants dont les cimes s'épanouissent en « choux-fleurs ».

Le sous-bois comprend : tous les végétaux ligneux de moyenne et petite taille, les arbustes, arbrisseaux, s-arbustes et s-arbrisseaux avec les lianes et épiphytes qui les accompagnent, et une strate herbacée qui, lorsqu'elle n'est pas très élevée et que son degré de recouvrement est assez important, prend parfois le nom de tapis herbacé (couverture herbacée). Dans les forêts denses humides au couvert très épais, le sol est parfois presque nu, sauf quelques lianes tendues.

Une forêt basse est composée presque exclusivement de petits arbres (type édaphique, sur sol très sableux).

La futaie, terme forestier, est formée par l'ensemble des arbres de la forêt. Sommairement la forêt est constituée d'une futaie et d'un sous-bois.

Une formation ligneuse fermée constituée d'arbustes, arbrisseaux et lianes est un fourré. Si le fourré est dominé de quelques petits arbres épars, c'est un bois-fourré.

Lorsque le peuplement ligneux est ouvert et associé à un peuplement herbacé parfois très important (la savane) ou la steppe herbeuse, c'est-à-dire pratiquement, en pays tropical, dans le cas de « formations mixtes forestières et graminéennes », où il y a en proportion variable des arbres moyens et petits, des arbustes et arbrisseaux, plus ou moins espacés, les formations prennent, suivant les types, les noms génériques de : forêt claire, savane boisée, steppe boisée. Une formation dite « arborée » ne comporte que quelques arbres disséminés au-dessus d'une formation principalement herbeuse.

Voir CLASSIFICATION DES FORMATIONS VÉGÉTALES TROPICALES.

FORÊT DENSE HUMIDES TROPICALES.

STRUCTURE FLORISTIQUE.

Fondamentalement différente en général des forêts tempérées par plusieurs caractères :

— Plus grande richesse floristique.

— Grande hétérogénéité floristique caractérisée par :

— Rareté des peuplements monospécifiques. Ceux-ci généralement édaphiques : forêts marécageuses, ripicoles, etc... Ou réduits à de petites taches.

— Mélange intime des espèces, celles-ci pouvant cependant être groupées en plusieurs catégories d'après leur degré statistique d'abondance.

Voir FRÉQUENCE, ESPÈCES VÉGÉTALES (Biologie des).

— Grande densité d'espèces (jusqu'à 100) et très faible densité moyenne des individus de chaque espèce dans les strates supérieures, par hectare.

— Les sous-bois et étages inférieurs sont généralement plus homogènes.

— Densité spécifique des genres très variable :

— Genres monospécifiques, ou oligospécifiques.

— Genres complexes, comprenant de nombreuses espèces peu différenciées, allopatriques ou sympatriques, mais différentes génétiquement, par dysploïdie, et polyploïdie.

— Genres comptant de nombreuses espèces nettement différenciées.

— Densité moyenne d'occupation des espèces très variable :

— Espèces rares ou rarissimes.

— Espèces disséminées, ou isolées sans support écologique (niches écologiques) apparent.

— Espèce, de communes à très répandues. Voir ABONDANCE, FRÉQUENCE.

BIOLOGIE.

— Liées écologiquement à des mégabiotopes homogènes, stables, non soumis à des facteurs extérieurs perturbateurs importants (vents, cyclones). Absence de variations saisonnières de grande amplitude pouvant avoir des conséquences phénologiques accentuées. Croissance annuelle continue ou presque (plan ligneux homogène ou presque).

— Rapidité de la décomposition de la litière forestière.

— Compétition entre individus et entre espèces dans le sol et dans l'air. Importance du pouvoir disséminateur des diaspores et de l'éthologie des espèces.

— Milieu vraisemblablement favorable à la spéciation, certainement à la conservation des espèces et notamment à celle des vieilles espèces relictes.

— Formations incombustibles bien que les espèces soient très sensibles au feu. Voir Forêt denses (Incendies dans les).

— Parfois installées sur des sols superficiels, vivant en quelque sorte de leur propre substance, mais très instables (reconstitution difficile après défrichements et incendies).

— Voir Espèces végétales (Biologie des).

Incendies.

Bien que les incendies de forêts denses soient pratiquement inconnus sous les climats tropicaux humides, il y a des exceptions localisées :

— Dans des périodes très sèches même courtes la foudre peut provoquer des incendies sur les crêtes des hauts reliefs où les sols sont très superficiels; même la « sylve des mousses et lichens » peut brûler, les mousses sèches constituant un aliment favorable à l'incendie; des incendies ont été allumés spontanément dans les peuplements de séneçons arborescents des hautes montagnes de l'Afrique orientale; de même dans les bambuseraies denses d'Arundinaria alpina; des forêts marécageuses peuvent aussi être incendiées lorsque le sol est totalement asséché.

On s'explique ainsi la dénudation des crêtes de certains hauts reliefs en pays tropical humide.

— Sur les lisières forêt dense humide-savane, des feux de brousse peuvent parfois pénétrer dans le sous-bois, et bien que simples feux courants de la couverture morte de la forêt ou même feux souterrains dans les racines, amener la destruction du peuplement ligneux.

— Les cas d'incendies de forêt sont évidemment d'autant plus à craindre que le climat comporte une saison sèche assez longue. Sous ces climats des forêts, normalement incombustibles, peuvent être incendiées volontairement par les populations, en mettant le feu à des bûchers de bois secs. Des foyers ainsi créés le feu se propage alors spontanément à la forêt.

FORÊTS SECONDAIRES.

Toutes les formations forestières qui s'installent sur l'emplacement des forêts primaires après défrichements culturaux, dès que le terrain ainsi découvert est abandonné à lui-même, après récolte par le paysan défricheur. La composition floristique de la nouvelle formation est très différente de celle de la forêt détruite. Elle est formée d'espèce à croissance rapide, souvent grégaires, à bois souvent tendres.

Par la suite d'autres espèces issues de graines propagées depuis les forêts anciennes subsistantes y prennent place et finalement remplacent les espèces de première installation médiocrement longévives. — Voir FORMATIONS VÉGÉTALES (STABILITÉ).

Quand les biotopes des forêts primaires offrent des conditions limites pour l'existence de ces forêts, celles-ci peuvent être, après défrichements suivis d'incendie, remplacées directement par des savanes herbeuses.

FORÊTS CLAIRES.

Formations forestières ouvertes, décidues (exc. *Eucalyptus*, *Melaleuca*, à feuillage persistant), comprenant une strate arborescente de hauteur moyenne ± continue, à couvert clair; un sous-bois arbustif lâche; un tapis graminéen ± dense.

Flore distincte de celle des forêts denses humides, beaucoup moins riche en genres et espèces. Les peuplements sont encore assez hétérogènes, mais ils sont généralement caractérisés par quelques espèces d'arbres nettement dominantes. Les groupements monospécifiques sont communs.

Reconstitution vigoureuse de la flore ligneuse par rejets et drageons, après défrichements. Grande résistance physiologique des souches.

Parcourues par les feux de brousse en saison sèche.

Voir FORMATIONS VÉGÉTALES (Classification bioclimatique).

Le terme de forêts claires a été donné d'abord aux Forêts sèches claires à Diptérocarpacées de l'Asie du Sud-Est. Il fut étendu aux formations homologues africaines soudano-zambéziennes à Légumineuses (*Isoberlinia*, *Brachystegia*, etc...).

Forêts claires d'*Eucalyptus* (Australie); de *Melaleuca leucadendron* (Nouvelle-Calédonie); de chênes tropicaux (Mexique).

Il fut aussi parfois employé à tort pour désigner des forêts basses peu denses (sans tapis graminéen), ou à des forêts à tapis épais de grandes herbacées (marantacées) et à futaie peu dense (Bassin de la Sanga-Congo Brazzaville), toutes formations très différentes écologiquement et morphologiquement des véritables forêts claires définies ci dessus.

La forêt claire diffère de la savane boisée par son aspect de forêt au sens commun du mot.

Les forêts claires n'existent ni à Madagascar, ni en Amérique du Sud.

Les feux de brousse sont des feux d'herbes sèches dans les régions à climat aride ou semi-aride, parcourant, poussés par le vent en saison sèche, des étendues parfois considérables de savanes boisées ou herbeuses et de forêt claires. Ils détruisent partiellement la régénération naturelle des végétaux ligneux, blessent arbustes et arbres, entravent leur croissance, et leur impriment des formes de dégradation (pyromorphoses.)

Les feux de brousse sont la plaie de l'Afrique sèche.

Ils sont plus ou moins destructeurs suivant la densité des herbages. Les feux de fin de saison sèche (tardifs) sont plus dangereux pour la végétation ligneuse que les feux de début de saison (précoces).

Ces feux sont principalement la cause agissante, depuis que l'homme primitif eut le contrôle du feu, des formations actuelles pseudoclimaciques de savanes boisées et de forêts claires. Ces formations plus ou moins dégradées dérivent de forêts denses sèches. Les faits de régression s'observent encore de nos jours, bien qu'aujourd'hui la transformation en savanes boisées des forêts sèches primitives soit très largement accomplie.

La preuve expérimentale a été plusieurs fois établie que par la simple suppression des feux durant plusieurs années, les savanes boisées se referment, et qu'un couvert forestier reconstitué amène la quasi-élimination du tapis herbacé.

La savane boisée est une forme ultime très ouverte de dégradation des anciennes formations forestières sèches denses (Aubréville). Cette opinion n'est pas admise par de nombreux naturalistes, qui impressionnés par l'étendue considérable des savanes boisées, et la disparition quasi-totale des forêts sèches primitives, attribuent aux savanes boisées un caractère pseudoclimacique. Outre l'observation de la régression actuelle des derniers restes de forêt sèche dense, les arguments en faveur de la thèse du caractère non climacique des savanes boisées, sont l'identité du fond de la flore des forêts sèches et des savanes boisées (et forêts claires), l'opposition biologique de la flore ligneuse et de la flore herbacée qui ne continuent à cohabiter qu'en raison des effets des feux de brousse favorables à la savane herbeuse, et enfin les résultats des expériences de reconstitution d'un état boisé fermé, par protection contre les feux.

Formation végétale. — Unité supérieure, physionomique, écologique et biologique, dans la classification des communautés végétales. Elle groupe des types divers de communautés ayant des physionomies et des structures comparables, qui sont donc soumises à des conditions écologiques similaires. Elle peut comprendre de nombreuses

phytocénoses et de nombreuses associations végétales (sens Braun-Blanquet). Une formation forestière en particulier peut comprendre de nombreux « types forestiers », lesquels sont des unités secondaires dues à des variations secondaires locales du milieu.

Du Rietz (1930) a proposé un système hiérarchisé d'unités pour les communautés de plantes :

Panformation
Formation
Subformation
Fédération
Association
Consociation
Sociation

Une formation végétale particulière, bien que par définition unité physionomique et biologique, mais non floristique, est en fait également un ensemble d'unités floristiques, composées d'espèces caractéristiques de la formation par leur fréquence-abondance, ou leur endémicité, ou leur physionomie spéciale, et accompagnées d'espèces dites « compagnes », sans qualification particulière. Ces espèces caractéristiques sont en effet non seulement adaptées au milieu de la formation comme toutes les espèces constitutives, mais elles sont favorisées par ce milieu (croissance, reproduction, concurrence interspécifique).

Syn. : *Phytocénose, Type de végétation.*

CLASSIFICATION

a. Classification écologique générale des formations végétales tropicales et subtropicales.

Formations humides (hygrophiles, ombrophiles, pluviophiles) :

Forêts denses à feuillage sempervirent (persistant).
Forêts denses à feuillage caducifolié (décidu, caduc), comprenant les formations dites tropophiles ou mésophiles.
Forêts denses à feuillage semi-décidu, formations également tropophiles ou mésophiles.

Formations sèches :

Forêts sèches denses décidues.
Forêts sclérophylles sempervirentes.
Fourrés et bois fourrés; à feuilles persistantes, à feuilles caduques.
Forêts claires décidues.
Savanes boisées, savanes herbeuses.
Steppes boisés, steppes arbustifs, steppes herbeux.

Formations hydrophiles : Ripicoles, marécageuses (paludicoles), inondées périodiquement. Mangrove.

Formations physiographiques : Formations orophiles (montagnardes). Forêts vallicoles (de vallées), planitiaires (de plaines). Forêts tachetées : taches de forêts sur les parties hautes du relief, séparées par les vallons couverts de savanes herbeuses.

Formations édaphiques locales : Rupestres, rudérales, psammophiles (sahulicoles), calcicoles.

Formations primaires. Formations secondaires : substituées à des formations primaires, après destruction de celles-ci par les défrichements, et les feux.

Formations forestières fermées et formations ouvertes :

Dans les premières le couvert des cimes ne laisse pas, ou à peine, passer les rayons du soleil. Le sol est alors nu ou occupé par un maigre tapis herbacé. Dans le cas de forêts sèches denses, le feu de brousse insuffisamment alimenté par le tapis herbacé ne pénètre que difficilement dans le sous-bois.

Le couvert peut être discontinu. Il y a alternance entre des taches de forêt (ou fourré) dense et des plages herbacées.

Dans les secondes, deux formations concurrentes coexistent : une strate supérieure arborescente ou arbustive dont les cimes laissent largement passer la lumière; une strate herbacée continue et parfois épaisse. En général durant la saison sèche, le feu parcourt le sol, brûle la végétation herbacée desséchée, et mutile plus ou moins le peuplement forestier. Cas des savanes boisées et forêts claires.

b. Classification morphologique et écologique des formations tropicales et subtropicales (Yangambi, 1957).

I. Formations forestières fermées.

A. Climatiques.

a. Forêts de basse et moyenne altitude.

1. Forêt dense humide.
Forêt sempervirente (à feuilles persistantes)[1].
Forêt semi-décidue (semi caducifoliée)[2].

2. Forêt dense sèche[3].

3. Fourré, bois fourré, forêt basse; continus ou discontinus[4].

1. Syn. : *rain forest, forêt dense, forêt équatoriale, forêt ombrophile.*
2. Syn. : *semi ombrophile.*
3. Sous-types : sempervirent, sclérophylle, décidu, semi-décidu.
4. Types topographiques particuliers : fourrés tigrés (Niger), fourrés ridés (plaines littorales du Ghana), fourrés ocellés (criblés de taches circulaires au sol nu, dues à des grandes termitières érodées).

b. Forêts de montagne.

1. Forêt dense humide de montagne[1].
2. Forêt dense sèche de montagne.
3. Forêt de Bambous.
4. Forêt à Conifères.
5. Forêt à Éricacées (fourré à Éricacées, lande).
6. Forêt des nuages.
7. Fourré, forêt basse, altimontains[2].
8. Fourré à séneçons et lohélias (hautes montagnes africaines).

c. Formations secondaires : formations substituées, jachères forestières, forêt secondaire, forêt mosaïquée, « broken forest », fourrés de bambous des hautes altitudes (*Arundinaria*, *Chusquea*, ...).

B. Edaphiques.

a. Mangrove.

b. Forêt marécageuse (palmeraie marécageuse)[3].

c. Forêt périodiquement inondée[4].

d. Forêt ripicole[5].

e. Galerie forestière (mélange des 3 types précédents), suivant les cours d'eau, au delà des lisières des forêts denses humides.

II. Formations ouvertes.

Formations mixtes forestières, graminéennes et herbacées.
Formations graminéennes et herbacées.

A. Forêts claires (forêts sèches claires).

B. Savanes[6].

a. Savane boisée[7].

b. Savane arborée[8].

1. Types particuliers : sholas des forêts de montagne du sud de l'Inde, forêts vallicoles (alt. > 1900 m); forêts des crêtes (influence de vents violents).
2. Syn. : *fruticée altimontaine.* Type particulier : Forêt basse à mousses (profusion des épiphytes).
3. Ex. : igapo de l'Amazonie.
4. Ex. : varzea de l'Amazonie.
5. Syn. : *ripisylve.*
6. On distingue les savanes édaphiques et les savanes anthropiques. Les premières sont naturelles et dues aux conditions du sol (sableux, roches affleurantes, carapaces latéritiques, savanes des bas fonds à hygrophytes). Les secondes sont le résultat des déboisements suivis des feux de brousse de saison sèche.
Ces dernières sont de beaucoup les plus importantes par l'étendue. La savanisation généralisée par l'effet des feux périodiques répétés est un phénomène qui affecte les pays tropicaux depuis que l'homme préhistorique eut l'usage du feu; elle prit une

c. Savane arbustive.
d. Savane herbacée (herbeuse).
e. Savane à boqueteaux (type parc)[1].

C. Steppes[2].
a. Steppe arborée et/ou arbustive[3].
b. Steppe buissonnante[4].
c. Steppe à succulents[5].
d. Steppe herbacée et/ou graminéenne.
e. Steppe subdésertique[6].

D. Landes[7].

E. Prairies.
a. Prairie aquatique.
b. Prairie marécageuse.
c. Prairie altimontaine[8].

F. Mosaïques de formations[9].

Terminologie des formations tropicales et subtropicales.

Elles sont souvent nommées en ajoutant au nom du type physionomique de la formation celui (ou ceux) d'une ou plusieurs unités systématiques caractéristiques.

Ex. Forêt dense humide sempervirente à *Gilbertiodendron Dewevrei* (Congo).

Forêt dense humide sempervirente à *Lophira alata* et *Sacoglottis gabonensis* (Cameroun).

Forêt claire à *Brachystegia* (Afrique australe).

énorme extension simultanément avec celle de l'élevage et de l'agriculture. Voir Forêts claires.

7. Dite par les forestiers, pauvre ou riche suivant l'importance du matériel ligneux. Cas particulier : savane à épineux.

8. Types particuliers : savanes verger, savane palmeraie.

1. Type particulier : savane à grandes termitières buissonnantes. Le terme « forêt parc » a été utilisé tantôt pour désigner une savane herbeuse coupée de boqueteaux tantôt pour la savane boisée commune.

2. Formation intermédiaire entre savane et steppe : savane steppique.

3. Type particulier : steppe à épineux (arbustes et arbrisseaux épineux).

4. Ex. : puna andine, à végétation buissonnante plus ou moins diffuse.

5. Ex. Steppes à *Yucca*, à Cactées.

6. Types particuliers : diffuses; contractées (le long des lits d'oueds, ou au pied des falaises, ceintures des mares).

7. Ex. : lande à Fougères (fougeraie), à Bruyères, à Ajoncs, à Ericacées.

8. Ex. : paramo andin. Types particuliers : pelouse, pelouse écorchée.

9. Alternance de formations en mosaïque : forêt-savane, fourré-savane, forêt claire-savane, forêt tachetée.

Peuvent être désignées par des vocables régionaux. Ex. : miombo de l'Afrique australe, forêt claire à Diptérocarpacées du S.-E. asiatique, catinga du N.-E. du Brésil.

Savane boisée à *Terminalia* (Soudan).
Savane herbeuse à *Imperata cylindrica.*

On a souvent recommandé de renoncer à l'emploi de certains termes, parce que vagues ou susceptibles d'amener des confusions : brousse, bush, scrub, parc, pseudosteppe; ou ayant un sens local précis, qu'il est préférable de ne pas généraliser : maquis, garrigue; ou climatiques imprécis : forêts de mousson, forêts saisonnières; ou rapprochés abusivement de formations des zones tempérées, cas de certaines forêts de montagne dans la zone tropicale, dites « tempérées » parce qu'elles contiennent certains éléments floristiques habituels des flores tempérées.

k. Classification bioclimatologique simplifiée, dans les pays de faible et moyenne altitude, des grands types de formations végétales tropicales et subtropicales (Aubréville).

Types bioclimatiques	*Indices pluviométriques*	*Durée de la saison sèche*	*Durée de la saison très pluvieuse*	*Déficit de saturation moyen annuel*	*Types de formations végétales*
Equatorial et tropical humide	assez fort à considérable	0-3 (-4) mois	7-12 mois	très faible à faible	Forêts denses humides, sempervirentes ou semi-décidues
id.	faible à fort	1-3 mois	6-8 mois	moyen-fort	Forêts sèches denses - Forêts claires
Tropical semi-aride	faible à fort	4-6 mois	5-6 mois	moyen-fort	Forêts sèches denses - Forêts claires - Savanes boisées
Tropical aride	très faible à faible	6-7 mois	3-4 mois	faible-fort	Formations steppiques
id.	très faible	5-7 mois	1 mois	moyen	Fourrés - Bois fourrés
Tropical subdésertique	très faible	7-11 mois	0-1 mois	fort	Formations subdésertiques continentales
id.	très faible	8-12 mois	0-2 mois	faible à moyen	Formations subdésertiques maritimes

Des cas écologiquement aberrants se rencontrent, par exemple de savanes herbeuses, non anthropiques, sous des climats de forêts denses humides ou plus rarement de forêts denses humides sous des climats semi-arides. Ils peuvent correspondre à des formations paléoclimatiques relictes, en pseudoéquilibre écologique.

Barème de valeurs des principaux éléments du bioclimat tropical et sub-tropical (AUBRÉVILLE)

Amplitude thermique :	très faible	< 2°	Amplitude thermique : différence entre la températur moyenne du mois le plus chaud et celle du mois le plus froid.
	faible	2-4	
	moyenne	4-10	
	forte	10-15	
	très forte	> 15	
Indice pluviométrique :	considérable	4 000 mm	Indice pluviométrique annuel = quantité d'eau de pluie tombée dans l'année, exprimée en mm.
	très élevé	2 000-4 000	
	fort	1 500-2 000	
	assez fort	1 200-1 500	
	moyen	1 000-1 200	
	faible	600-1 000	
	très faible	400-600	
	subdésertique	200-600	
	désertique	< 200	
Durée de la saison écologiquement sèche[1]	très courte	1 mois	Saison écologiquement sèche Mois secs : précipitations < 30 mm.
	courte	2-3	
	moyenne	4	
	assez longue	5-6	Saison très pluvieuse : mois très pluvieux à précipitations > 100 mm.
	longue	7	
	très longue	8-9	Saison sèche amortie : mois à précipitations comprises entre 30 et 100 mm.
	extrême	10-12	
Déficit de saturation : moyen annuel	très faible	< 2 mm	Différence entre la tension maximum de la vapeur d'eau F pour la température de l'air et la tension réelle de la vapeur d'eau f. $(F-f)$ mm[2].
	faible	2-4	
	moyen	4-8	
	fort	8-16	
	très fort	> 16	

1. Il est difficile de choisir rationnellement la limite écologique entre un mois pluvieux et un mois sec, puisqu'elle dépend non seulement de la pluviosité, mais du déficit de saturation, des réserves d'eau du sol, des précipitations occultes et, pour un type de végétation, de la nature et de la topographie du sol.

Les limites choisies par les auteurs sont donc nécessairement approchées, et n'ont qu'une valeur relative pour des comparaisons entre stations climatiques. Deux paramètres empiriques sont cependant importants et sûrs, la pluviosité en dessous de laquelle la végétation accuse la sécheresse, c'est la limite du mois écologiquement sec, et la pluviosité d'un mois très pluvieux de la saison des pluies lorsque celle-ci est bien établie. Ce sont des paramètres limites peu contestables, d'où le choix de 30 mm de pluies pour le premier, qui est approché par défaut, et de 100 mm pour le second qui est approché par excès. La limite écologique vraie est entre 30 et 100 mm, mais elle est variable suivant les climats locaux et la nature des sols et de la végétation.

Pour apprécier enfin le climat écologique vrai, il faut tenir compte également de l'irrégularité d'une année à l'autre, des durées de la saison sèche et de la saison des pluies. Lorsque les variations sont très grosses, elles rendent les moyennes portant sur de nombreuses années peu significatives.

2. Si h désigne l'humidité relative $\frac{f}{F}$, le déficit de saturation s'exprime aussi par $F(1-h)$.

I. CLASSIFICATION DES PRINCIPALES BIOGÉOCÉNOSES DE RÜBEL

Silva	Pluviisilvae : forêts denses équatoriales humides, sempervirentes, à feuilles molles.
	Hiemisilvae : forêts claires et savanes boisées tropicales caducifoliées.
	Durisilvae : forêts méditerranéennes sempervirentes à petites feuilles dures.
	Aestisilvae : forêts feuillues tempérées caducifoliées.
	Aciculisilvae : forêts sempervirentes de conifères.
Saltus	Duriherbosa : steppes et savanes.
	Sempervirentiherbosa : pelouses et prairies.
Desertus	Siccideserta : déserts chauds.
	Frigorideserta : déserts glacés.
Ager	Cultures.

STABILITÉ

En équilibre écologique apparent avec le milieu, les formations forestières sont plus ou moins stables selon leur pouvoir de reconstitution spontanée, après destruction par l'incendie ou les défrichements.

Celles qui sont établies sur des sols superficiels, ou en forte pente, et les formations relictes sont particulièrement instables. Les savanes boisées ou herbeuses, sous climat forestier sont également instables, l'état boisé ayant tendance à se reformer, mais la reconstitution spontanée est mise en échec par les feux de brousse annuels.

Formations relictes. — Une formation forestière crée son propre microclimat qui contribue à assurer sa permanence. Si dans le temps le macroclimat régional vient à se détériorer, l'équilibre écologique de la forêt peut ne pas être immédiatement modifié en raison de la persistance du microclimat. Il y a une inertie des formations forestières qui s'oppose au changement.

Ces formations en déséquilibre avec le climat général modifié sont des formations relictes.

Leur stabilité est cependant menacée, elles sont plus sensibles aux incendies et leur pouvoir de reconstitution après défrichement ou incendie est diminué.

Cas des formations forestières humides persistant en milieu devenu plus sec. Cas vraisemblable des forêts de l'Ouest et du Centre de Madagascar.

Cas inverse des savanes en pays humide sous climat forestier, maintenues à l'état de savanes herbeuses par les feux de brousse annuels qui enrayent une reforestation spontanée.

Fréquence d'une espèce. — Dans les descriptions sociologiques deux sens :

— fréquence-constance, l'espèce se rencontre fréquemment dans les prospections (relevés), mais peut n'être ni statistiquement, ni localement abondante.

— fréquence-abondance, l'espèce est statistiquement abondante, mais non nécessairement présente dans tous les relevés.

La seconde notion d'abondance s'exprime empiriquement par l'échelle décroissante : dominante, très abondante, abondante, fréquente, occasionnelle, rare, très rare, localement présente (fréquence non estimée).

Pratiquement dans des prospections en forêt, 4 classes suffisent : dominante, abondante, disséminée, rare, présente.

G

Génotype. — Ensemble des gènes régissant la transmission des caractères héréditaires.

Constitution génétique d'un organisme, non nécessairement exprimée. Opposition au phénotype qui désigne l'aspect.

Des organismes identiques phénotypiquement peuvent être différents génotypiquement et réciproquement.

— Le terme GÉNÉROTYPE désigne l'espèce - type d'un genre, en nomenclature.

Géoclase. (klasis = rupture) — Cassure de l'écorce terrestre.

Géocratique (kratos = force mouvement). — Mouvement d'ensemble des continents et des mers, ayant pour effet de faire émerger les continents.

Période géocratique du permien.

Géographie (gê = terre, graphein = décrire). — Description de la Terre.

Géographie botanique. — Description physionomique et floristique des plantes et des communautés végétales existant sur la terre. HUMBOLT (1807), DE CANDOLLE (1855), GRISEBACH (1872), DRUDE (1890).

Géomorphologie. — Science du modelé de la terre.

Géonémie (nemein = habiter). — Conditions et état de la distribution des organismes à la surface de la terre.

Syn. : *Biogéographie.*

Géonomie (nomos = loi). — Connaissance des causes des changements opérés dans la forme superficielle de la terre.

Grégaire (espèce). — Se trouve en peuplements purs. (Subst. : GRÉGARISME.) — A l'opposé : SPORADIQUE.

H

Habitat. — Station habituelle d'une plante.

Habitus. — Port, aspect, forme de croissance habituelle d'une plante.

Homologues. (espèces, séries). — Dans un genre, espèces (ou groupe d'espèces) affines mais différentes, vivant dans des milieux semblables géographiquement très éloignés les uns des autres. Ex. : espèces affines, les unes dans l'hémisphère boréal, les autres, symétriquement, dans l'hémisphère austral.

I

Igapo. — Brésil. Forêt igapo, forêt marécageuse, se présentant aussi bien dans la forêt de varzea que dans la forêt de terre ferme; en indien de ig = eau, et apo = dormante.

Illuvions. — Matériaux érodés, lorsqu'ils se déposent dans les interstices d'un sol qu'ils colmatent.

Indaing. — Forêts claires à Diptérocarpacées du Sud-Est asiatique. Essence dominante : *Dipterocarpus tuberculatus.*

Introgression. — Hybridation introgressive. Processus d'évolution.

Involution. — Processus d'évolution par réduction du format de l'appareil végétatif (aérien), soit par adaptation au milieu, soit par économie énergétique.
« L'appareil végétatif s'involue. »

L

Lande (de landa, celtique). — Formation de sous-arbrisseaux et de plantes herbacées. — Ex. : Lande à Fougères (fougeraie) : généralement stade de dégradation de la forêt incendiée.

Dans les pays tempérés, formation de terres siliceuses : lande à Bruyère (*Calluna vulgaris*); lande d'Ajoncs (*Ulex europaeus*); lande à Genêts (genêtraie; *Sarothamnus scoparius*); lande à Rhododendrons (rhodoraie), etc...

Dans une échelle de hauteur des formations fermées, la lande se place en dessous du fourré.

Lianes.[1] — Plantes grimpantes herbacées (climber), ou ligneuses (vine); parmi elles beaucoup d'ampélidacées, ménispermacées, annonacées, apocynacées, asclépiadacées, légumineuses, palmiers, etc...

Plusieurs types d'après les dispositifs d'accrochage ou d'enroulement sur les supports :

1. lianes sarmenteuses ou arbrisseaux sarmenteux (vimineux) (angl. : scandent shrubs, scramblers, scrambling shrubs) qui s'appuient simplement par leurs longs rameaux sarmenteux sur les plantes voisines, parfois loin de la tige;

2. lianes volubiles (twiners, twining plants), poussent en spirales autour de supports, herbacées ou ligneuses (twining shrubs);

3. lianes agrippées, munies de dispositifs d'accrochage :

— aiguillons, épines, crochets; cas des palmiers épineux à pétioles et nervures médianes des feuilles munis de crochets, et dont les flagelles prolongeant le rachis foliaire sont également munis de crochets et de harpons dirigés vers l'arrière;

— rameaux courts s'enroulant autour du support;

— vrilles (tendril climbers) : l'extrémité de la tige se différencie en vrille et cesse de croître; cependant un bourgeon latéral reforme l'axe principal qui continue à s'allonger. — Ex. : *Landolphia, Cissus, Adenia*, Cucurbitacées, *Entada gigas*;

— à racines crampons (root-climbers); racines adhésives. — Ex. : *Piper guineense*, Aracées (*Culcasia*), Orchidées (*Vanilla*);

4. lianes rampantes (creeper).

Llanos. — Grandes plaines de savanes herbeuses et de savanes à boqueteaux (matas) du bassin de l'Orénoque (Vénézuela).

1. La langue anglaise dispose de nombreux termes, pour différencier les divers types de lianes, contrairement à la langue française. Comme ils sont d'un usage courant, nous les rappelons ici.

M

Macroclimat. — Le climat aérien, extérieur à une communauté; distinct du microclimat de l'intérieur de la communauté.

La forêt se crée un microclimat favorable à sa permanence. Les grands massifs forestiers influencent le macroclimat, par une élévation de l'humidité atmosphérique et dans une certaine mesure, de la pluviosité.

Macroenvironnement. — L'environnement extérieur d'une communauté.

Mangrove. — Formations côtières tropicales du bord de mer et des lagunes, remontant les rives des fleuves tant que l'eau est saumâtre, installées sur des sols vaseux, recouverts par la mer à marée haute. Biologie et flore très spéciales. Espèces d'arbres et d'arbustes à racines-échasses (palétuviers : *Rhizophora*), à pneumatophores (*Avicennia*).

La mangrove atlantique est beaucoup plus pauvre en espèces que la mangrove indienne ou pacifique.

Arrière-mangrove : atteinte par les eaux aux très fortes marées. Il y a une zonation floristique entre la mangrove du front de mer et l'arrière-mangrove.

Maquis serpentineux. — Formation édaphique néo-calédonienne de bois fourré, généralement très dégradée par les feux, couvrant les terrains (miniers) serpentineux (à silicate de magnésium hydraté).

Matorral. — Formation de fourrés de sous-arbrisseaux au Maroc (Sauvage). Matorral arboré : type de dégradation intermédiaire entre la forêt et le matorral.

Landes à Bruyères (à *Erica arborea*, à *E. umbellata*, à *E. australis*), cistaies, matorrals à Ajonc (*Ulex*), à tigra (*Rhus pentaphylla*), chaméropaie(à palmier doum, *Chamaerops humilis*), lavandaies (à *Lavandula*).

Un maquis (de machia, corse) est un matorral dense, sur sol calcaire, difficilement pénétrable.

Mésologie (mésos = qui est du milieu). — Connaissance des milieux : biotopes, biocénoses, biogéocénoses.

Milieu. — Voir BIOTOPE, BIOCÉNOSE, BIOGÉOCÉNOSE.

Syn. : *environnement*, *biotope*.

Miombo. — Voir MOSAIQUE.

Monopodiale. (croissance). — Elle est assurée par un fonctionnement indéfini des bourgeons végétatifs.

Mobilisme. — Conceptions générales de la distribution des plantes, fondées sur les variations géologiques des connections entre terres émergées (coalescence des continents, dérive continentale) et sur les variations concomitantes des climats ainsi que sur les déplacements de l'équateur.

Hypothèses mobilistes.

Monotopisme. — Voir POLYTOPISME.

Syn. : *monocentrisme.*

Mosaïque. — Ensemble irrégulier de petites unités de sol-végétation séparées, liées souvent au micro-relief, et donnant au paysage végétal un aspect tacheté. — Ex. : fourrés tachetés.

A une plus grande échelle, mélange par taches irrégulières, plus ou moins confus, de formations végétales différentes, mais cartographiquement indifférenciables en raison de l'enchevêtrement. — Ex. : la catinga brésilienne (Nord-Est), est une mosaïque de forêt sèche dense décidue, de fourrés et de steppes arbustifs épineux; le miombo (plateau africain austral) une mosaïque de forêt claire, de savanes boisées, et de savanes herbeuses; en Asie du Sud-Est, la forêt claire à diptérocarpacées, est une mosaïque de forêt sèche dense, de forêt claire, et de savane boisée.

La « forêt parc » est une mosaïque, ensemble de bosquets isolés dans une savane herbeuse. Ce terme a été parfois utilisé pour désigner la savane boisée. D'où une certaine confusion possible par son emploi.

La savane à boqueteaux est un paysage mosaïqué, très spécial (certains llanos du Vénézuela), les boqueteaux disséminés dans la savane herbeuse étant de petites dimensions.

Les lisières forêt dense-savane sont souvent très découpées, et dans une certaine bande de transition, limite forêt-savane, bois et savanes forment un paysage mosaïqué.

On donne parfois aussi le nom de « forêt mosaïquée », à une forêt tropicale humide, occupée par une population pratiquant l'agriculture itinérante sur brûlis, qui est ainsi transformée en une mosaïque de parcelles imbriquées : de forêt intacte, de cultures récentes, de formations secondaires d'âges et de structures diverses sur les aires anciennement défrichées puis abandonnées.

Syn. : *complexe de végétation.*

Muulus. — Boqueteaux de forêt dense guinéenne, isolés dans la savane boisée sur les limites méridionales de la forêt équatoriale congolaise (Katanga).

N

Néoténie. — Processus d'évolution par l'évincement des phases terminales de l'ontogénie par ses phases initiales.

Selon cette théorie les herbacées auraient pris naissance à partir des arbres par voie néoténique. Elles représenteraient alors la fixation des phases juvéniles des formes arborescentes. Les monocotylédones en particulier devraient leur origine aux formes néoténiques de plantes herbacées dicotylédones.

Origine néoténique d'une espèce.

Niches écologiques. — Dans une formation végétale, stations d'étendue restreintes où règnent des conditions écologiques particulières qui favorisent l'installation de certaines espèces.

Nycthéméral. — Relatif à la nuit et au jour.

Rythme biologique nycthéméral, à périodicité en rapport avec l'alternance des jours et des nuits.

Syn. : *rythme circadien* (circa = environ, dies = jour), quotidien, périodicité à l'intérieur de la période cosmique de 24 heures.

O

Oecumène (oikouménè = la terre habitée). — La partie de la terre habitée par l'homme.

Ontogénie. — Science du développement de l'individu à partir du germe. Ontogenèse.

Orthogenèse. — Évolution orientée des lignées (phylums).

P

Paysage végétal. — Aspect de la végétation, dans son ensemble.

Pédologie (pedon = sol). — Science du sol. La géologie est la science du sous-sol.

Pelouse. — Prairie de faible hauteur; dans les régions tropicales, généralement limitées aux hautes altitudes.

Phénologie. — Connaissance du régime des phénomènes physiologiques périodiques des plantes : croissance, floraison, fructification, maturation des fruits, défeuillaison, feuillaison.

Phénotype. — Voir Génotype.

Photosynthèse. — Synthèse des hydrates de carbone par les plantes vertes sous l'action de la chlorophylle, à partir du gaz carbonique et de l'eau, avec dépense d'énergie fournie par les radiations solaires. Une très faible partie des radiations atteignant le sol est utilisée pour la photosynthèse (0,66 %, Browin et Escombe).

Phylétique (phulon = tribu). — Qui se rapporte à la phylogenèse. — Voir Espèces écophylétiques.

Phylogenèse (genesis = formation). — Genèse de l'espèce. — Syn. : *Phylogénie*.

Phylogénie. — Histoire de l'évolution des végétaux. Les groupes systématiques ont suivi au cours de leur évolution certaines lignées (phylums), chacun d'eux dérivant d'un autre plus ancien.

Systèmes phylogéniques.

Phylum. — Lignée phylétique.
Rapports phylétiques entre groupes systématiques.

Physiogenèse (phusis = nature, genesis = formation). — Production de variations spécifiques sous l'influence du milieu.

Voir Espèces écophylétiques.

Physiognosis (gnôsis = connaissance). — Science de la nature, des lois naturelles.

Phytocénose. — Communauté végétale.

Phytocénologie. — Syn. : *Phytocénotique*.

Phytogéographie. — Connaissance de la répartition des plantes à la surface de la terre. Elle est fondée rationnellement sur l'aréographie, c'est-à-dire sur la connaissance des aires de répartition des taxons, des formations végétales, donc sur la chorographie et la chorologie.

Elle se propose aussi de mettre en évidence des groupements floristiques naturels, ayant à l'intérieur de territoires déterminés

une certaine homogénéité de composition, et différents les uns des autres. Ces territoires peuvent être hiérarchisés. Lorsqu'ils sont établis sur des bases saines ils sont normalement en rapport avec les facteurs du milieu et avec l'histoire de la vie végétale, c'est-à-dire aussi avec l'histoire de la terre.

Les critères (éléments) fondamentaux préférentiels et différentiels de ces territoires essentiellement floristiques sont : l'endémisme des groupes systématiques (taxons), l'absence de certains taxons ou au contraire leur particulière abondance, et la relative richesse floristique générale. La notion des aires sympatriques, en faisant ressortir les groupements géographiques de taxons est ici particulièrement importante.

Syn. : *Biochorologie.*

a. Classification des territoires floraux (Drude, Diels).

— Empires floraux : caractérisé par des endémismes d'ordres et de familles.

— Régions : subdivisions fondées sur des endémismes de familles, sous-familles, tribus, genres.

— Domaines : subdivisions des régions, caractérisées par un endémisme générique faible et un endémisme spécifique accentué.

— Secteurs : correspondent à un endémisme générique faible ou nul, et à un endémisme spécifique encore assez accentué.

— Sous-secteurs : correspondent à un endémisme infraspécifique.

Division en empires floraux (selon Diels, Emberger).

— Neotropis : Empire américain : Amérique du Sud (à l'exclusion de sa partie la plus australe), Amérique centrale et sud de l'Amérique du Nord. Endémisme portant sur 4 ordres (Garryales, Léotneriales, Broméliales, Cyclantales, et environ 32 familles (notamment Cactacées et Broméliacées).

— Paleotropis : Empire africano-malgache : Afrique tropicale, laissant l'Afrique du Nord et la pointe extrême de l'Afrique du Sud. 24 familles endémiques (particulièrement les Welwitschiacées). Empire asiatico-pacifique : dans la zone intertropicale, l'Asie, l'Australie et les îles du Pacifique. 16 familles endémiques.

— Antarctis : Empire antarctique : toute la partie du globe au sud des 3 Empires intertropicaux précédents. Environ 20 familles endémiques.

— Holarctis : Empire holartique; couvre tout l'hémisphère nord extra-tropical. Environ 40 familles endémiques.

b. Division phytogéographique de l'Afrique (a l'exclusion de l'Afrique du Nord[1]), ou Empire africano-malgache (Monod, Aubréville).

Empire	Régions	Sous-Régions	Domaines	Secteurs
Africano-malgache	Soudano-zambézienne	*a.* Sahélienne	Saharo-sahélien	
			Sahélien	
			Somalo-kenyien	
			Kalaharien	Kalaharien extérieur
				Kalaharien intérieur
			Veld	Bush Veld
				High Veld
		b. Soudanienne	Soudanien	
			Angolo-Zambézien	Luandien
	Guinéo-congolaise		Périphérique septentrional	Guinéo-soudanais
				Guinéo-casamançais de transition
			Libéro-Ivoréen	
			Camerouno-gabonais	
			Congolais	Ougandien
				Oriental
				Central
			Périphérique méridional	Guinéo-zambésien de transition
			Oriental	
	Sud-Ouest africain		Namib	
			Namaqualand	
			Karroo	
	Sud Est africain		Natalien	
			Knysnien	
			Basutoveld	
	Afro-altimontaine		Altimontain	occidental
				oriental
				austral
				angolan
	Malgache	Occidentale	Occidental	
			Méridional	
		Orientale	Oriental	
			Sambirano	
			Central	
			Altimontain	
Antarctis	Capienne			

1. La connaissance des divisions phytogéographiques de la partie tropicale des autres continents n'est pas assez avancée pour permettre de dresser un tableau semblable à celui de l'Afrique.

Phytomorphoses — Modification de la forme d'un végétal sous des influences extérieures.

— Pyromorphoses sous l'effet des feux. — Ex. : port des arbres et arbustes des savanes boisées sous l'effet répété des feux de « brousse ».

— Anémorphoses. — Déformation de la cime des arbres sous l'effet violent et continu des vents dominants. Cime déjetée.

Phytosociologie. — Paczoski, 1896. Sociologie végétale. Science des groupements végétaux (communautés végétales).

Description, inventaire, comparaison, classification, cartes des groupements végétaux.

Le mot est souvent employé en France dans le sens très particulier de méthode de description et de classement des groupements végétaux d'après les principes et les méthodes statistiques de l'École dite zuricho-montpelliéraine. Cette phytosociologie est exclusivement floristique, statistique et statique.

D'autres méthodes courantes de sociologie des communautés végétales sont à la fois biologiques, floristiques et écologiques. Elles font intervenir les notions de structure, de répartition des types biologiques qui constituent les différentes strates (synusies), de spectre biologique, de spectre floristique, de caractérisation de la composition floristique d'après les degrés d'abondance (fréquence) des espèces constituantes. Lorsqu'elles sont en outre écologiques, elles lient à la description de la biocénose, les conditions existantes du milieu.

Cette forme de sociologie végétale peut être appelée biogéocénologie, ou plus simplement phytocénologie, ou biophytosociologie, ou phytosociologie biologique.

a. Classification phytosociologique de Clements.

Association. — Grande communauté végétale caractérisée par un ensemble d'espèces abondantes.
Elle peut présenter des variations localisées (stationnelles), avec apparition en abondance d'espèces autres que les caractéristiques habituelles de l'association et être ainsi subdivisée en « faciations », ou même à un échelon inférieur, en « lociations ». Une « community » est un groupement floristique dont la position hiérarchique dans l'association est provisoirement indéterminée, faute d'informations suffisantes.

Consociation. — Dans une grande communauté végétale, association secondaire caractérisée par une seule espèce dominante. Elle peut être aussi subdivisée en « faciès » et « community ».

Assemblage. — Groupement floristique mal connu, constituant une association encore indéfinie, non certaine. Il peut également comporter des « faciès ».

Ecotone. — Communauté de transition, floristiquement et structuralement, sur la frontière de deux types distincts.

Société (society). — Petite communauté dans laquelle une espèce est dominante, mais où hors de laquelle elle ne l'est plus. Concept différent de celui de la consociation.

b. Classification phytosociologique de Braun-Blanquet, 1900. Pavillard, Emberger, Guinochet, etc...

École franco-suisse, dite de Zürich-Montpellier. Une autre école, dite scandinave, a des critères de classification différents.

L'unité phytosociologique fondamentale est « l'association végétale ». Elle est un groupement floristique statistiquement homogène de relevés (de faible superficie chacun), eux-mêmes pris sur des surfaces floristiquement homogènes, groupement qui possède au moins une espèce caractéristique.

Chaque relevé de l'association est considéré comme un « individu d'association » analogue à l'individu, au sens commun du terme. L'association végétale correspond au concept de l'espèce.

Les espèces qui ne se trouvent que dans un groupement floristique ou qui y présentent une fréquence (constance) significativement plus élevée que dans les autres sont dites « caractéristiques » de celui-ci; les autres sont les « compagnes ». Le critère des espèces caractéristiques est un degré de « fidélité » (constance) élevé. Une espèce constante n'est pas forcément caractéristique si elle se trouve également constante dans d'autres groupements.

Dans un individu d'association, les diverses espèces constituantes ont une « sociabilité » différente (dispersion, groupements en agrégats plus ou moins nombreux et importants); elles ne comprennent pas le même nombre d'individus (notion d'abondance), ni n'occupent la même surface ou le même volume (notion de dominance).

Tous ces éléments forment ensemble l'essentiel de la physionomie de l'individu d'association. Ils s'évaluent quantitativement suivant des échelles conventionnelles d'appréciation.

L'association peut présenter des « faciès » dus localement à la dominance ou la grande abondance d'une espèce, et des « variantes » dues à de légères variations dans la composition floristique, généralement d'ordre géographique.

Les unités phytosociologiques sont hiérarchisées. Elles comprennent : la sous-association, l'association, l'alliance, l'ordre, la classe.

Les règles de la nomenclature consistent à adjoindre aux noms

d'une ou deux espèces considérées parmi les plus représentatives du groupement, diverses terminaisons caractérisant les unités.

Pour les associations on adjoint — *etum* au radical du nom de genre et l'épithète spécifique est mise au génitif. Pour les trois unités supérieures on emploie les terminaisons : — *ion*, — *etalia*, — *etea*.

Pour une sous-association, on fait suivre le nom de l'association à laquelle elle appartient de celui d'une espèce différentielle, au radical duquel, on ajoute la terminaison — *etosum*.

Le nom de l'auteur est, comme pour les espèces botaniques, ajouté à chaque unité décrite.

Exemples[1] :

— sous-association	-etum, etosum		
— association	- etum	Klainedoxato-Aningueri-*etum*	(faciès de rain forest en Guinée française, à *Klainedoxa* et *Aningueria*).
— alliance	-rion	Mabo-Parina-*rion*.	(faciès de « muulu » du Congo, à *Maba* et *Parinari*).
— ordre	-etalia	Lophir*etalia* procerae	(désigne la « rain forest » à feuilles persistantes en Côte d'Ivoire).
— classe	-etea	Pycnanth*etea*	(désigne les forêts humides de la Côte d'Ivoire).

— En France on a dénombré 30 classes, 51 ordres, 117 alliances répartis en 5 groupes : rochers et éboulis, mauvaises herbes, eaux ou bords des eaux, pelouses et prés, landes et bois.

Échelles phytosociologiques. — Notations chiffrées.

Abondance (dominance)	5	l'espèce couvre tout, soit > 80 % le sol, ou > 3/4	
r = degré de recouvrement	4	$3/4 > r > 1/2$	env. 60 %
	3	$1/2 > r > 1/4$	— 40 %
	2	$r < 1/4$	— 20 %
	1	recouvrement faible, malgré une assez grande fréquence	— 5 %
	+	espèce présente, recouvrement inappréciable.	

1. Cette nomenclature n'est pas unanimement adoptée.

Sociabilité ou dispersion	5	peuplement très dense
	4	peuplement assez dense
	3	groupements nets isolés
	2	en touffes
	1	par pieds isolés.
Fidélité (= constance)	V	l'espèce se trouve dans plus des 4/5 des relevés
(régularité de la présence	IV	— > 3/5
d'une espèce donnée dans	III	— > 2/5
les différents relevés)	II	— > 1/5
	I	— < 1/5
Importance d'une espèce dans une association ou abondance moyenne.		Total des pourcentages de recouvrement obtenus dans tous les relevés / Nombre des relevés

c. Phytosociologie dynamique. — Syn. : *Syngénétique.*

Les stades successifs de l'évolution d'une communauté végétale sont des « successions » ou « séries ». Ce sont des paliers temporairement et apparemment stables.

Groupements pionniers. — Végétation pionnière. Les successions primaires (prisères, primary seres) sont celles d'une communauté s'installant sur des surfaces qui n'ont jamais été occupées par la végétation.

Groupements transitoires. Les successions secondaires (subsere, secondary seres) s'observent sur un sol où la végétation a été complètement ou partiellement détruite, par le feu, le défrichement, l'inondation, le pâturage. Les jachères, le recru forestier, les forêts secondaires en général, entrent dans cette catégorie.

Une succession qui commence en station sèche est une xérosère (lithosère sur rocher, psammosère, pédosère); à partir d'une station d'eau salée, une halosère; une hydrosère à partir d'une station très humide, ou de l'eau (limnosère).

La phase finale théorique est le climax précédé d'un subclimax. — Voir Climax et Biologie des espèces végétales.

Polychore. — Espèce dont l'aire de répartition s'étend à plusieurs régions florales. — Syn. : *Plurirégionale.*

Polyphylétisme. — Concept d'après lequel un groupe systématique pourrait avoir deux ou plusieurs origines phylétiques différentes, les phylums correspondants aboutissant par convergence morphologique à un même appareil floral. D'après Emberger, les Angios-

permes se seraient différenciées, les unes à partir des Bennettitales, les autres des Cycadales, et d'autres enfin des Conifères. Leur origine serait polyphylétique.

Polytopisme. — Théorie d'après laquelle la genèse d'une espèce (d'un groupe systématique) aurait pu se produire en des lieux différents de la terre, par des voies indépendantes les unes des autres.

Elle s'oppose au MONOTOPISME où l'espèce serait issue d'une souche unique, dans une aire originelle réduite (berceau) et se serait ensuite propagée et étendue par migrations.

Une ESPÈCE POLYTOPIQUE aurait pu apparaître indépendamment en diverses stations, même très éloignées les unes des autres. Il en serait résulté des aires disjointes, qui ensemble composent l'aire actuelle de l'espèce polytopique.

Un GROUPE POLYTOPIQUE est descendant d'une même souche, issue de lieux divers.

Un GROUPE POLYPHYLÉTIQUE est originaire de plusieurs souches qui peuvent être très différentes.

Syn. : *polycentrisme.*

Profil-diagramme. — Reconstitution précise par le dessin du profil d'une formation végétale, à partir de relevés et mesures faits dans une bande étroite délimitée dans la formation. — Ex. : en forêt, bandes de 100 m., larges de 5 m., découpées en carrés de 5 × 5 m., successivement inventoriés.

Le dessin du profil peut être avantageusement complété par le plan de la bande étudiée où figurent les projections des cimes, ce qui donne une idée du degré de recouvrement.

Ces dessins de profil sont autres que les profils schématiques qui sont des représentations synthétiques interprétées par leurs auteurs, souvent très avantageusement à défaut de profils-diagrammes.

R

Refuges (Territoires). — Dans le cas de modifications paléo-climatiques ayant affecté un pays et ayant entraîné des changements dans la répartition générale des formations végétales, le biotope primitif a pu se maintenir localement dans des territoires limités où la végétation primitive restée en place a trouvé ainsi un refuge.

Dans le cas de retour aux conditions climatiques antérieures, ces territoires de refuge peuvent devenir des « centres de repeuplement ».

Syn. : *Asiles. Stations relictes.*

Régions naturelles. — Système chorographique et chorologique, fondé sur la considération à la fois de la répartition des formations végétales, des facteurs du milieu et des éléments floristiques.

Diffère de la conception des unités phytogéographiques dite des territoires floraux établies uniquement d'après la floristique.

Flore, végétation et milieu étant plus ou moins liés, en fait régions floristiques et régions naturelles peuvent plus ou moins coïncider, mais les conceptions originelles sont différentes.

Syn. : *Régions (territoires) botaniques.*

Relictes (espèces). — Au sens de l'écologie et de la biogéographie : espèces vivant dans des stations très spéciales, résidus d'aires anciennes étendues qui correspondaient à des milieux disparus.

Espèces témoins d'un passé plus ou moins ancien, n'existant plus que dans certaines stations refuges où elles trouvent encore des conditions de vie comparables à celles qu'elles connaissaient autrefois dans des aires plus vastes.

Espèces en voie d'extinction, subsistant temporairement dans des milieux modifiés qui ne leur sont plus écologiquement favorables. STATIONS RELICTES. FORMATIONS RELICTES (voir ce terme).

Ex. : Relictes glaciaires. Relictes tropicales humides tassiliennes près de sources thermales en pays volcanique saharien.

Reliques (espèces). — Au sens de la paléontologie : espèces vivant actuellement, généralement de type archaïque, et proches d'espèces connues à l'état de fossiles. Par extension : formes anormales, confinées généralement à des habitats spéciaux, représentant des lignées très anciennes. Fossiles vivants (DARWIN). Ex. : *Metasequoia, Ginkgo.* Types panchroniques.

STATIONS RELIQUES.

Restinga (pl. restingâes). — Brésil. Étroites bandes d'alluvions surélevées accompagnant les bords des grandes rivières amazoniennes et de leurs canaux latéraux, jamais ou rarement inondées. Elles sont couvertes d'un mélange d'arbres de la forêt de varzea et de la forêt de terre ferme.

Ce terme est appliqué également à des formations côtières sur sable, sur le littoral entre Rio de Janeiro et Santos, ayant superficiellement une ressemblance avec la Catinga, mais avec une flore très différente.

S

Série (de végétation). — GAUSSEN. — Expression d'un milieu déterminé, traduite par une couleur dans les cartes de végétation, dans une gamme allant du rouge au bleu, combinant une notation de température et une notation d'humidité.

Sertão. — Région de catinga inhabitable et déserte.

Société (angl. Society). — Type de communauté végétale. — Voir CLASSIFICATION PHYTOSOCIOLOGIQUE DE CLEMENTS.

Sociabilité. — Mode de groupement des individus d'une espèce à l'intérieur d'une communauté végétale.

Espèces dominantes, grégaires, groupées par bouquets, disséminées, sporadiques, etc...

Spéciation. — Genèse des espèces.

Foyers de spéciation. Foyers génétiques.

Spectre biologique (d'une communauté). (Life-form spectrum). RAUNKIER, 1934. Tableau synthétique de la répartition proportionnelle des différentes formes biologiques d'une communauté ou d'un territoire.

Il y a deux types de spectres biologiques :

1. Pourcentages du nombre des espèces appartenant aux divers types biologiques, par rapport au nombre total des espèces de la communauté. Spectre biofloristique.

2. Degré d'abondance (de recouvrement) de chaque type biologique en nombre d'individus par rapport au nombre total des individus sans tenir compte des espèces. Spectre biologique réel J. CARLES, 1948.

Le premier est une notion surtout floristique, le second est biologique et structural.

Un spectre biologique caractérise une formation végétale, les divers éléments du spectre pouvant varier floristiquement à l'intérieur de la formation.

Station. — Localité et milieu afférent. Conditions stationnelles.

Steppe (stepj, russe) — Formation herbeuse sous des climats semi-arides ou arides. Sens étendu à des formations mixtes, herbeuses et ligneuses : steppes arbustives, buissonnantes, à succulents, etc... La distinction entre deux grands types de formations herbeuses, savanes herbeuses et steppe herbeuse, est parfois plus ou moins subjective. Écologiquement les savanes correspondent à des climats plus humides, comportant une nette et assez longue saison pluvieuse, les steppes à des climats plus arides, et font transition avec des formations désertiques.

Genre masculin ou féminin, indifférent.

Sympodiale (croissance). — Elle est assurée par un fonctionnement défini des bourgeons végétatifs. Il en résulte des axes (tige, tronc, rameaux ou rhizome) formés par la superposition de segments de générations successives.

Stratification. — Les plantes et les formes biologiques dans une formation végétale se distribuent par strates superposées. Leur ensemble donne sa structure à la formation. — Voir CLASSIFICATION DES TYPES BIOLOGIQUES ET PHYSIONOMIQUES DES ESPÈCES DANS LES FORMATIONS VÉGÉTALES TROPICALES.

Structure (d'une communauté végétale). — Voir STRATIFICATION.

Symbiose. — Association intime avec l'arbre de bactéries ou de champignons (mycorrhizes), sous forme d'organes spéciaux où coexistent les cellules de l'arbre et celles du symbiote. Arbre et symbiote bénéficient mutuellement de leur association.

MYCORRHIZES ECTOTROPHES. — Les ramifications du thalle d'un champignon (hyphes) forment un feutrage autour des radicelles, et pénètrent plus ou moins les tissus de l'arbre entre les cellules.

MYCORRHIZES ENDOTROPHES. — Les hyphes du champignon envahissent les cellules mêmes des radicelles.

Synchorologie. — Chorologie des formations végétales.

Synécologie. — Écologie d'une communauté. — Voir ÉCOLOGIE.

Syngénétique. — Constitution et évolution des groupements végétaux. — Voir PHYTOSOCIOLOGIE DYNAMIQUE. Successions syngénétiques. Relations syngénétiques de groupements végétaux.

Synécie (GAUSSEN). — Syn. : *Communauté végétale.*

La SYMPHYTIE est la liste des espèces de la synécie.

Synusie (GAMS, 1928; RÜBEL). — La phytocénose a une certaine structure en rapport avec son spectre biologique.

Dans chaque strate, les diverses formes biologiques constituent des synusies.

En forêt dense humide tropicale, la strate des grands arbres forme une synusie, à laquelle s'ajoute la synusie des lianes et la synusie des épiphytes qui s'épanouissent dans les hautes cimes, avec leur écologie spéciale. Dans les sous-bois se trouvent la synusie

des arbrisseaux et celles, différentes écologiquement de celles de la strate supérieure, des lianes et des épiphytes. Toutes ces synusies, diverses écologiquement, le sont généralement aussi floristiquement.

Les différentes synusies d'une phytocénose se placent dans les diverses « niches écologiques » offertes dans la biogéocénose.

ANALYSE SYNUSIALE.

AÉROSYNUSIES (HOSOKAWA, 1951). — Ensembles épiphytiques à différents niveaux, cime de l'arbre, tronc, base du tronc.

Système radiculaire. — Superficiel, profond, pivotant.

Les espèces à enracinement pivotant profond n'ont généralement pas de contreforts. Leur fût est alors cyclindrique jusqu'au sol, sans empattement.

T

Taxologie. — Science des classifications. Syn. : *Systématique*.

Taxon. — Unité, de rang quelconque, des systématiques zoologique ou botanique. Les taxons les plus utilisés sont : variété, sous-espèce, espèce, genre, tribu, sous-famille, famille, ordre.

Taxonomie (taxis = arrangement, nomos = loi). — Classification des groupes systématiques. Règles de la classification des taxons. — Syn. : *Taxinomie*.

Territoires floraux. — Voir PHYTOGÉOGRAPHIE, CLASSIFICATION DES TERRITOIRES FLORAUX.

Topographie (topos = lieu). — Connaissance des formes du terrain. — Syn. : *Topologie*.

Toponymie. — Connaissance des noms de lieux. — Syn. : *Toponomastique*.

Type écologique. — Syn. : *Ecotype*.

Type forestier. — Groupement physionomique et écologique à l'intérieur d'une communauté forestière.

Type de végétation. — Caractérisé par une structure : forêt, fourré, savane, steppe. Il comprend de nombreuses formations végétales.

Typogenèse. — Dans les théories de l'évolution, genèse d'un plan d'organisation.

Typologie (tupos = empreinte). — Description de certains types morphologiques et écologiques dans des communautés végétales.

U

Ubiquiste. — Plante peu exigeante, capable de vivre dans des milieux très divers. Ayant une grande plasticité (tolérance, amplitude écologique).

Syn. : *versatile*.

V

Varzea. — Brésil. Terres basses inondées à la période des crues annuelles des rivières. Mata de varzea : forêt de varzea, s'oppose à la « mata da terra firme », la forêt de terre ferme, jamais inondée; campos de varzea : savane herbeuse de varzea, inondée à la saison des pluies et des crues; lacs de varzea.

Vicariants (genres, espèces). — Morphologiquement très proches des uns des autres, ayant très probablement une souche commune ou l'un descendant de l'autre, habitant en général des aires de répartition voisines, et qui ainsi semblent se remplacer en passant d'une aire à l'autre.

Vitalité. — Voir BIOLOGIE DES ESPÈCES VÉGÉTALES EN TANT QUE MEMBRES D'UNE COMMUNAUTÉ.

Laboratoire de Phanérogamie,
Muséum - PARIS.

Source : MNHN, Paris

Adansonia, ser. 2, 10 (4) 1970

DEUX GALLES D'INFLORESCENCE CHEZ LES *CROTON* MALGACHES (EUPHORBIACÉES)

par J. Leandri

Résumé : Description de deux galles d'inflorescence observées sur des *Croton* (Euphorbiacées) du sud-est de Madagascar.

Summary : Two gall-nuts on inflorescence of *Croton* species in south-east Madagascar are pointed out.

Selon les termes de son fondateur, le but de cette Revue est de publier « tout ce qui peut être utile à la connaissance approfondie des plantes tropicales ». Les rapports de ces dernières avec les autres êtres vivants doivent pouvoir entrer dans ce cadre. Bien que, dans l'état actuel de la science, l'étude des galles soit mieux à sa place entre les mains des entomologistes, il n'est sans doute pas inutile que les botanistes signalent les cas nouveaux ou intéressants qu'ils rencontrent au cours de leurs propres travaux.

Les galles d'inflorescence connues à Madagascar sont peu nombreuses. Dans sa très importante « Contribution à l'étude des zoocécidies malgaches » (Mém. Inst. Sci. Madag., B-11, 1962, p. 1-106, 6 pl.), Mme L. Paulian de Félice n'en cite que 24 sur un total de 227 galles observées, dont aucune sur le genre *Croton*, un des plus importants de la Flore. L'ouvrage classique de C. Houard (Zoocécidies des plantes d'Afrique, d'Asie et d'Océanie, 1922, p. 448) ne cite que les fascicules de faux-rameaux produits par un Ériophyide indéterminé sur l'inflorescence du *C. insularis* (Nouvelle-Calédonie), très différents des deux galles signalées ici.

En révisant le genre *Croton* pour la « Flore de Madagascar et des Comores », nous avons observé sur deux espèces du sud des galles d'inflorescence dont nous donnons ici la description.

Croton Decaryi J. Leand.

Sur échantillon *Decary 4446*. Massif de l'Angavo, à l'est d'Antanimora (« province » de Fort-Dauphin). Buisson en boutons et fleurs 19 juillet 1926.

Probablement Cécidiozoaire, plus un Insecte inconnu parasite des cavités.

Tuméfaction diffuse de l'axe d'inflorescence, englobant des pédicelles et jusqu'à la base de certaines fleurs, et portant des excroissances coniques émoussées; dimension : 2,5 × 1 cm.

Le tissu de la galle est creusé d'alvéoles en général ovoïdes-allongées, à paroi lisse dure, dirigées vers la surface. La galle est couverte de poils hérissés.

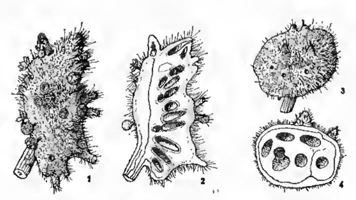


Fig. 1. — **Galle sur Croton Decaryi** : **1**, vue externe × 2; **2**, coupe longitudinale. — **C. divaricata** : **3**, galle sur l'axe d'inflorescence, vue externe; **4**, coupe longitudinale, × 3. — Dessins de Mlle M.-D. Bergasse.

Croton divaricata J. Leand.

Sur échantillon *Decary 3174*, Ambovombe (extrême sud), sur sable. Buisson à fleur jaunâtre, en fleurs le 19 octobre 1924.

Cécidiozoaire? Peut-être un autre Insecte hôte des cavités, qui s'ouvrent à l'extérieur.

Tuméfaction sphéroïdale plus localisée que la précédente sur l'axe d'inflorescence, mais portant aussi des protubérances coniques émoussées. Certaines des cavités sont sphériques, ou ont leur plus grande dimension parallèle à la surface. Cavités à paroi moins lisse et dure que chez la galle précédente. Surface couverte de poils hérissés, montrant qu'il s'agit d'une galle, non d'un nid surajouté. Dimension : 1 cm environ.

Des galles semblables se rencontrent sur d'autres échantillons à caractères voisins, mais, ou bien elles ne sont pas assez développées, ou bien c'est le spécimen qui ne peut être attribué à cette espèce en toute certitude.

Résumé : Description de deux galles d'inflorescence observées sur des *Croton* (Euphorbiacées) du sud-est de Madagascar.

Summary : Two gall-nuts on inflorescence of *Croton* species in south-east Madagascar are pointed out.

Laboratoire de Phanérogamie
Muséum, Paris.

Adansonia, ser. 2, **10** (4) 1970

DEUX NOUVELLES BIGNONIACÉES

par R. Capuron

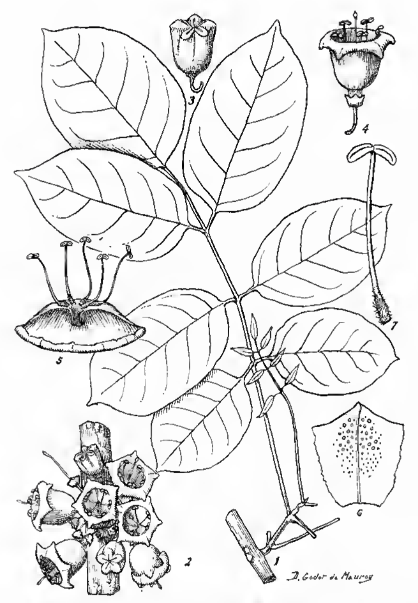
A. — UNE CRESCENTIÉE A FLEURS RÈGULIÈRES *RHODOCOLEA PERRIERI* R. Capuron

La tribu des Crescentiées est représentée à Madagascar par 5 genres tous endémiques ou tout au moins spéciaux à la Région malgache. Perrier de la Bathie les a divisés en deux groupes suivant que les anthères ont une ou deux loges développées. Trois genres appartiennent à ce dernier groupe et parmi eux le genre *Rhodocolea* Baillon que caractérisent ses feuilles imparipennées et opposées (les deux autres genres sont *Phyllocienium* Baillon, à feuilles simples et rameaux épineux, et *Phyllarthron* DC. ex Meissn., à feuilles réduites aux articles du rachis). C'est au genre *Rhodocolea*, dans lequel Perrier a reconnu six espèces, que nous allons rapporter une espèce que nous avons observée dans le Nord-Est et qui se distingue de toutes les autres par des caractères remarquables tels que la régularité des fleurs, les lobes de la corolle valvaires-indupliqués dans le bouton, l'androcée constitué de cinq étamines égales. On pourrait être tenté de considérer ces caractères comme suffisants pour définir un nouveau genre; nous n'adopterons pas cette manière de voir, car par tous ses autres caractères (port, anthères, ovaire, fruit, graines) la nouvelle espèce ne se différencie pas des autres Rhodocolea.

Rhodocolea Perrieri R. Capuron, *sp. nov.*

A ceteris speciebus generis *Rhodocoleae* differt floribus caulinaribus regularibus, lobis corollae in alabastro valvatim induplicatis, androceo completo.

Frutex vel arbor parva 7-8 m alta, floribus exceptis fere omnino glabra. Ramuli hornotini resinoso-glutinosi. Folia opposita, 20-45 cm longa, imparipinnata (5-)7-9-foliata; petiolus 2-10 cm longus, supra complanatus; rhachis supra complanatus et lateraliter anguste marginatus; foliola (inferiora minora) petiolulata (petiolulo supra canaliculato 5-15 mm longo), limbo ovato-oblongo vel oblongo-elliptico (5-15 × 3-6,5 cm), basi (saepe leviter asymmetrico) plus minusve late cuneato et in petiolulum ima basi anguste cuneatim decurrenti, apice obtuso et plus minusve longe acuminato; costa supra leviter impressa et brevissime puberula, subtus valida; nervi secundarii (4-)6-9-jugi supra vix prominuli (basi brevissime



Pl. 1. — **Rhodocolea Perrieri** R. Cap. : **1**, rameau feuillé, × 2/3; **2**, inflorescence × 2/3; **3**, bouton floral, gr. nat.; **4**, fleur, gr. nat.; **5**, corolle ouverte et rabattue vers le bas et étamines, gr. nat.; **6**, glandes calicinales, × 5; **7**, étamine, × 2.

puberuli), subtus prominentes. Flores in nodis trunci vel ramorum fasciculatis; pedicelli (initio resinosi) 5-12 mm longi; calyx campanulatus vel leviter obconicus, 5-7,5 mm longus, extra sparse glandulis minimis peltatis instructus et infra apicem loborum (vel dentorum) glandulis peltatis quam praecedentes valde majoribus praeditus, margine (brevissime ciliata) truncatus (dentibus 5 minimis) vel obscure 5-angulatus; corolla actinomorpha recta, tubo bipartito, parte inferiore (ca. 5-7 mm longa) anguste cylindrica, parte superiore (supra inferiorem abrupte dilatata) late cylindrica vel subcampanulata (lobis exclusis ca. 20-35 mm longa, 16-22 mm diam.), extra sparse breviter pilosula intus glabra (ad insertionem staminorum pilis capitatis excepta); lobi corollae utraque faciei breviter pilosuli, in alabastro juvenili leviter imbricati deinde valvato-induplicati et longitudinaliter sulcato-plicati, per anthesin semicirculares (ca. 13-20 mm lati, 6-8 mm longi, apice leviter emarginati) et revoluti; stamina 5, aequalia, ad dilatationem corollae inserta, filamentis 20-28 mm longis basi dilatatis et glanduloso pilosis, antheris (leviter inclusis vel per anthesin exsertis) 2-locularibus, loculis (2-2,5 mm longis) initio parallelis et descendentibus deinde divaricatis; discus crassus, annuliformis glandulis peltatis nonnullis instructus; ovarium sessile, fusiforme glandulis peltatis minutissimis omnino vestitum, extremo apice excepto 2-loculare; stylus ca. 30 mm longus apice stigmato foliaceo obovoideo vel subrhomboideo 2-fido instructo; ovuli in quoque loculo numerosissimi, irregulariter 5-6-seriati. Fructus baccatus (immaturus solum visus) fusiformis (ad 10-12 mm diam., 7-8 cm longus) basi nonnunquam stipitatus. Semina compressa, lenticularia. — Pl. 1.

Typus speciei : *27310 SF* (Holo-, P).

Est (Nord) : Forêt littorale, sur sables, au Sud de Vohémar, *27310 SF* (Fl., Fr. imm., 19 déc. 1966). — Forêt littorale, sur sables, au Sud de Sambava, *27140 SF* (Fl., Fr. imm., 21 déc. 1966).

Le *Rhodocolea Perrieri*, que nous ne connaissons encore que des deux localités citées ci-dessus (où il est rare) est tantôt un arbuste, tantôt un petit arbre de 7-8 m de hauteur. Ses organes végétatifs sont presque entièrement glabres : ce n'est qu'à la face supérieure du rachis et surtout à la face supérieure de la nervure médiane (et à la base des nervures secondaires) que l'on peut observer de minuscules poils peu denses. Les inflorescences sont insérées sur la tige principale ou sur les grosses branches ou rameaux, toujours au-dessous des feuilles; les fleurs s'insèrent directement, parfois en grand nombre, sur des nodosités de l'écorce; à la base du pédicelle floral on observe une petite bractée très étroite, longue de 1-1,5 mm. Dans le très jeune bouton les dents calicinales sont assez nettement indiquées; dès que la corolle dépasse le calice ces dents s'atténuent beaucoup et le bord du calice est tronqué (chaque lobe du calice n'étant alors marqué que par un petit denticule) ou très obscurément 5-sinué; parfois le calice se fend irrégulièrement. La face externe du calice est parsemée d'assez nombreuses glandes peltées; outre ces glandes, très petites, on observe aussi des glandes beaucoup plus grosses disposées régulièrement en groupes situées de part et d'autre des cinq

nervures du calice, vers le tiers supérieur du tube; il y a ainsi dix groupes de glandes (ayant chacun 2-8 glandes). La corolle, dans le bouton très jeune, a des lobes faiblement imbriqués; un peu plus tard on observe que les bords des lobes s'incurvent vers l'intérieur du bouton, les lobes devenant ainsi pratiquement valvaires-indupliqués; dès ce stade on peut observer également que les lobes se replient en gouttière le long de leur ligne médiane; peu avant la floraison, par suite de ces divers repliements le bouton présente un aspect assez particulier à son sommet; celui-ci est comme tronqué et présente cinq profonds sillons radiaux qui alternent avec cinq saillies qui présentent chacune à leur face supérieure un fin sillon (radial également) correspondant à la commissure entre deux lobes corollins. Au moment de l'épanouissement les lobes de la corolle se rabattent vers l'extérieur tout en se recurvant fortement (de même parfois que le haut du tube corollin lui-même). Le tube de la corolle est constitué de deux parties : la partie inférieure est étroitement cylindrique et se dilate brusquement en tube campanulé subcylindrique. Dans l'échantillon *27140 SF* la corolle est plus grande (jusqu'à 43 mm pour le seul tube) que dans l'échantillon type et entièrement (sur ses 2 faces) d'un pourpre assez foncé; dans l'échantillon type le tube de la corolle (de 25 mm environ) est de teinte plus claire et la gorge est de teinte jaunâtre. Sauf à son extrême sommet l'ovaire est à deux loges complètes; au cours de la transformation de l'ovaire en fruit, la cloison reste complète mais elle se laisse très aisément diviser en deux moitiés.

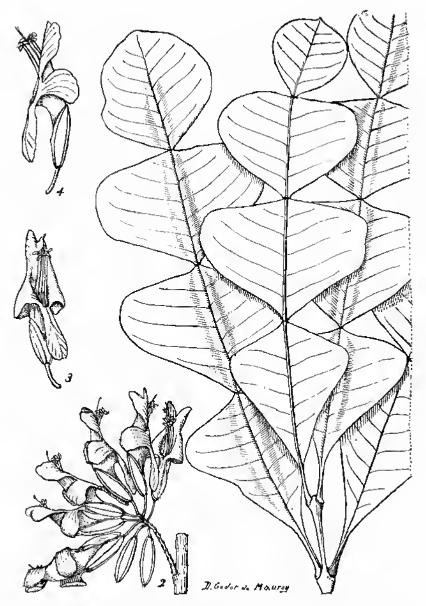
B. — *PHYLLARTHRON CAULIFLORUM* R. Capuron

En 1960 (Not. Syst. **16** : 75, tab. 3,5-8) nous avons décrit un *Phyllarthron* (*P. antongiliense*) qui se sépare de ses congénères par ses fleurs disposées en grappes simples le plus souvent caulinaires, à calice nettement spathacé et à corolle très fortement zygomorphe (avec lobes se rabattant nettement vers l'arrière de la fleur). Dans la région de Sambava nous avons découvert un *Phyllarthron* dont les caractères floraux sont en tous points identiques à ceux de *P. antongiliense* mais qui en diffère nettement par ses feuilles constituées de quatre articles et non deux.

Phyllarthron cauliflorum R. Capuron, *sp. nov.*

Valde affinis *P. antongiliense* a quo differt foliis articulis 4.

Frutex 4-5 m altus, floribus exclusis omnino glaber. Folia opposita, ad 40 cm longa, articulis 4 ample foliaceo-marginatis, supra glandulis minimis peltatis sat densis instructa; articulus inferior late obtrullatus (ca. 14 × 9,5 cm), angulis lateralibus rotundatis, basin versus longe sensim attenuatus et in petiolum decurrens, apicem versus magis abrupte attenuatus; articuli bini sequentes transverse rhombici (8-9 cm longi, 11-12,5 cm lati) angulis lateralibus rotundatis; articulus ultimus quadrato-rhombicus (ca. 7,5 × 7 cm) vel obcordatus (ca. 5 × 6 cm); costa supra canaliculata, subtus valde prominens; nervi secundarii 5-7 jugi, patuli,



Pl. 2. — **Phyllarthron cauliflorum** R. Cap. : **1**, rameau feuillé, × 1/2; inflorescence, × 2/3; **3**, fleur, vue de face, gr. nat.; **4**, fleur, de profil, gr. nat.

vix prominuli; margines leviter revoluti. Inflorescentiae (caulinares, simplices, racemiformes) et flores eis P. antongiliense omnino similes. Fructus (immaturus solum visus) fusiformis. — Pl. 2.

TYPUS SPECIEI : *27709 SF* (Holo-, P).

EST (NORD) : Forêts littorales, sur sables, au Sud de Sambava, *27709 SF* (Fl. Fr. imm., 1-10 avril 1967).

Étant donnée l'identité des caractères floraux de cette espèce avec ceux du *Phyllarthron antongiliense* on peut évidemment se demander s'il y avait lieu de séparer le *P. cauliflorum* spécifiquement et s'il n'aurait pas mieux valu le considérer comme une simple forme ou variété du *P. antongiliense.* Certes les feuilles des deux espèces sont très dissemblables et permettent de les distinguer aisément; mais il n'est pas exclu que l'on découvre un jour des formes intermédiaires ce qui remettrait en question l'attitude que nous avons adoptée. Nous pourrions en dire autant, pour terminer, des autres *Phyllarthron*, ceux que l'on pourrait appeler « à fleurs normales »; PERRIER en a distingué 11 espèces, auxquelles nous en avons nous-même ajouté une douzième (*P. megaphyllum*); d'un examen, sans doute trop succinct pour que nous puissions adopter une position définitive, du matériel conservé dans l'Herbier du Service Forestier, nous avons retiré l'impression que la séparation des « espèces » était des plus délicates et qu'il faudrait sans doute se résoudre à diminuer considérablement le nombre de ces dernières; à moins de les multiplier sans fin.

C.T.F.T. - Tananarive,
MADAGASCAR.

Adansonia, ser. 2, **10** (4) 1970

NOTES SUR LES ICACINACÉES

par R. Capuron

A. — RÉHABILITATION DE L'*APODYTES THOUVENOTII* P. Danguy

Dans un précédent article (Not. Syst. **16** : 62, 1960) nous avions déjà eu l'occasion de nous pencher sur les *Apodytes* de Madagascar, en particulier de décrire une espèce nouvelle (*A. macrocarpa*) et de transférer au genre *Potameia* R. et S. (Lauracées) l'*Apodytes thouarsiana* Baillon ex Grandidier. Dans ce même article nous avions fait allusion à la possibilité de rétablir l'autonomie de l'*Apodytes Thouvenotii* Danguy que Perrier de la Bâthie avait rattaché, à titre de simple variété, à l'*Apodytes dimidiata* E. Mey. ex Arn. A vrai dire les échantillons « à feuilles assez coriaces, de teinte claire sur le sec » que nous pensions pouvoir rapporter à l'*A. Thouvenotii* ne sauraient lui appartenir comme nous l'a montré l'examen du Type de cette espèce, et leur statut demeure encore incertain.

En revanche nous rattachons sans hésitation à l'*A. Thouvenotii* l'échantillon *28768 SF* que les caractères (forme et coloration) de ses fruits permettent de séparer sans équivoque de l'*A. dimidiata*.

Dans l'*A. dimidiata* le fruit (Pl. 1, fig. 8), presque perpendiculaire au pédicelle, de couleur noire à maturité, nettement comprimé latéralement, est flanqué à sa base (entre le pédicelle et le style) d'une glande charnue rouge (et non blanche comme l'indique Perrier); cette glande n'occupe qu'une faible partie de la périphérie du fruit. Dans l'*A. Thouvenotii* le fruit, glande comprise, est grosso modo oliviforme (Pl. 1, fig. 6-7), beaucoup moins dissymétrique et faiblement ou non comprimé; il mesure 15-18 mm de longueur sur 10,5-12 mm de diamètre dans sa section la plus large; la glande, de couleur noir-violacé sur le frais, épaisse de 2-2,5 mm, enveloppe la majeure partie du fruit proprement dit; celui-ci n'apparaît que sur une plage elliptique (de couleur pourpre verdâtre) d'environ 9 mm de longueur sur 7 mm de largeur, située entre le pédicelle et le style persistant (rabattu contre la partie apparente de l'exocarpe). Le noyau a des parois crustacées et fragiles, minces (un peu épaissies le long de sa ligne médiane dorsale), lisses extérieurement.

A l'*Apodytes Thouvenotii* nous rapportons les échantillons suivants,

provenant tous de forêts situées aux environs de 900-1 200 m d'altitude, c'est-à-dire à la limite inférieure du Domaine du Centre.

Centre : Befody, Ambatondrazaka, *490 R 56* (F., Bois, 27 juill. 1952, Hazomalany; échantillon douteux). — Versant Ouest du massif de l'Ampahana, à l'Est de Fierenena (Moramanga) vers 1 000 m d'alt., *28768 SF* (Fr., Bois, 10-16 mars 1969), *28757 bis* et *28757 ter SF* (F., même date). — Forêt d'Analamazaotra, Périnet, *18398 SF* (Fl., 6 nov. 1957). — Environs de Sandrangato, au Sud de Moramanga, *21923* et *21924 SF* (Fl., 16 nov. 1964, Sirambengy). — Andrambovato, Tolongoina, Fort-Carnot, *70 R 230* (F., Bois, Votradambo), *9548 SF* (fr. imm., 7 janv. 1954, *id.*), *14385 SF* (Fl., 15 oct. 1954, *id.*).

En définitive trois espèces d'*Apodytes* sont, à l'heure actuelle, reconnues à Madagascar. L'*Apodytes macrocarpa* R. Cap., se distingue aisément par ses grandes feuilles et ses très gros fruits entièrement jaunes. L'*Apodytes dimidiata* E. Mey ex Arn. et l'*A. Thouvenotii* P. Danguy ont des feuilles beaucoup plus petites que l'espèce précédente, le premier a des fruits noirs à glande rouge et réduite; le second a des fruits pourpres verdâtres presque complètement entourés par une glande noir-violacé; à l'état stérile ou fleuri la distinction des deux espèces est assez délicate; on peut noter que dans l'*A. Thouvenotii* les feuilles sont généralement aiguës au sommet et que les nervures (sur les échantillons secs) sont assez nettement saillantes sur les deux faces du limbe; mais ce sont là des caractères que l'on retrouve dans certaines formes d'*A. dimidiata*.

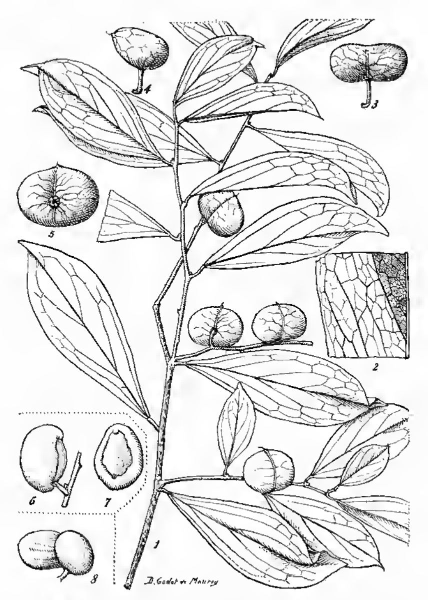
Dans notre description de l'*Apodytes macrocarpa* nous n'avions pas précisé que la glande entourait presque complètement le fruit proprement dit, ne laissant apparaître de celui-ci qu'une longue mais étroite bande méridienne; il y a donc une certaine analogie entre les fruits de cette espèce et ceux de l'*A. Thouvenotii*.

Il est possible que deux autres espèces d'*Apodytes* existent à Madagascar; nous avons déjà fait allusion à l'une d'elles que pourraient caractériser ses feuilles particulièrement coriaces et devenant brun rougeâtre clair sur le sec, certainement très affine de l'*A. dimidiata*. Quant à la deuxième elle pourrait être représentée par des échantillons provenant de la région de Fort-Dauphin où elle est connue sous le nom de « Bebile »; ce n'est peut-être qu'une forme de l'*A. macrocarpa* qu'elle rappelle par le feuillage; faute de fruits mûrs il nous est impossible de nous prononcer.

B. — UN REPRÉSENTANT MALGACHE DU GENRE *RAPHIOSTYLIS* PLANCH. EX BENTH.

Voisin du genre *Apodytes*, dont il diffère surtout par ses inflorescences axillaires et ses fruits sans appendice (glande) charnu, le genre *Raphiostylis* n'était connu que par six ou sept espèces d'arbustes ou de lianes d'Afrique tropicale; l'une de ces espèces, *R. beninensis* Planch. ex Benth., se rencontre jusque dans l'Afrique orientale.

Une liane, parfois de très grande taille et que, pour le moment, nous ne connaissons que des forêts du nord-est de Madagascar, appartient indubitablement à ce genre. Ses fleurs sont encore inconnues mais



Pl. 1. — **Raphiostylis madagascariensis** R. Cap. : **1**, rameau en fruits, × 2/3; **2**, détail de la nervation, × 1,5; **3, 4, 5**, fruit vu par sa face antérieure, de profil et de dessous gr. nat. — **Apodytes Thouvenotii** P. Danguy : **6**, fruit, vu de profil, gr. nat.; **7**, id., vu de dessous, gr. nat. — **Apodytes dimidiata** E. Mey. ex Arn. : **8**, fruit, vu de profil, gr. nat.

ses fruits sont en tous points identiques à ceux des espèces africaines que nous avons pu observer dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Nous n'avons pu l'identifier à aucune des espèces décrites. Ses feuilles, de forme générale obovale-elliptique, à nervures secondaires fortement ascendantes, la séparent assez nettement des autres espèces du genre. Par sa glabréité quasiment totale (à l'exception de la base du style), ses fruits longuement pédicellés, l'espèce malgache paraît proche du *R. beninensis.*

Raphiostylis madagascarensis R. Capuron, *sp. nov.*

Frutex alte scandens, omnino (basi styli excepta) glaber. Ramuli subangulati, brunnei, vetusti epidermo fulvo squamoso tecti. Petiolus 3-6 mm longus, transverse corrugatus, supra longitudinaliter profunde canaliculatus; limbus obovato-ellipticus (3-8 × 1,5-3 cm) e tertia parte superiore basin versus cuneatim attenuatus, apicem versus abruptius attenuatus, coriaceus, saepissime secus cotam longitudinaliter plicatus et apice plus minusve curvato-deflexus, in sicco statu brunnescens (supra lucens); costa supra impressa, subtus prominens; nervi secundarii (3-5-jugi) utroque latere prominuli, valde ascendentes; nervi tertiarii laxe reticulati praesertim subtus conspicui. Flores ignoti. Fructus axillis foliorum fasciculati, pedicellis 5-10 mm longis; calyx glaber; fructus transversus, depressus (ca. 16-18 mm longus, 20-22 mm latus, 11-12 mm crassus) in vivo statu ruber, in sicco niger, extus leviter reticulatus, apice stylo persistente (ca. 5 mm longo, basi pilis sparsis instructo) apiculato. — Pl. 1, fig. 1-5.

Typus speciei : *24889 SF* (Holo-, P).

Est (Nord) : Environs Sud d'Antsirabe-Nord, entre Vohémar et Sambava, *24889 SF* (Fr., 21 oct. 1966).

Le *Raphiostylis madagascarensis* est une liane qui peut atteindre de fortes dimensions (plus d'une trentaine de mètres de long, avec une tige de 15-20 cm de diamètre dans sa partie inférieure). Sur les rameaux âgés l'épiderme se soulève (à partir, semble-t-il, des lenticelles) et se desquame en petits éléments de couleur fauve. Les feuilles sont pliées en gouttières le long de leur nervure médiane et leur partie supérieure se recourbe vers le bas; le limbe a sa plus grande largeur dans son tiers supérieur et de ce point s'atténue longuement en coin vers la base; il est brusquement atténué vers le sommet qui est plus ou moins aigu.

Le *Raphiostylis madagascarensis* ne nous est connu que du nord-est de l'île; en dehors de la localité du type, nous l'avons également observé dans les forêts littorales, sur sables, aux environs immédiats de Sambava. Il est probable que l'aire de l'espèce s'étend bien au delà de celle que nous connaissons actuellement.

C.T.F.T. - Tananarive,
Madagascar.

ESPÈCES ET COMBINAISONS NOUVELLES D'APOCYNACÉES MALGACHES. II

par F. Markgraf

Summary : A survey of the holotype of *Alyxia madagascariensis* A. DC. conserved at Geneva, has revealed that it coincides with *Cabucala glauca* Pichon. *Cabucala* (*Alyxia*) *madagascariensis* auctorum must change its name into *Cabucala* (*Alyxia*) *erythrocarpa* (Vatke) Markgraf. Moreover some new taxa and new combinations of *Cabucala* and a new *Pandaca* are published.

Zusammenfassung : Eine Überprüfung des Holotyous von *Alyxia madagascariensis* A. DC. der in Genf aufbewhrat wird, hat ergeben, dass er mit *Cabucala glauca* Pichon zusammenfällt. *Cabucala* (*Alyxia*) *madagascariensis* auctorum muss ihren Namen in *Cabucala* (*Alyxia*) *erythrocarpa* (Vatke) Markgraf ändern. Ausserdem werden neue Taxa und neue Kombinationen von *Cabucala* und eine neue *Pandaca* veröffentlicht.

6. CABUCALA

Cabucala Humberti Markgraf, *sp. nov.*

Arbuscula 1,5-3 m alta. Ramuli teneri. Folia subcoriacea, rhomboidea ad suborbicularia, obtusa vel obtuse acutatta, basi cuneiformia, 2-4 × 1,2-2,3 cm; nervi laterales indistincti, utrinque 8; petiolus 2-3 mm longus. Inflorescentiae laxae, tenerae; pedunculus 12-14 mm longus, ramuli patuli, pedicelli 3-5 mm longi. Flores 3-5 in quoque pedunculo. Sepala obtusa, 1 mm longa. Tubus corollae 5 mm longus, 1 mm latus, lobi 2 mm longi, 1 mm lati, alabastrum acutum, vix tortum formantes. Antherae 1,3 mm longae. 0,5 mm latae; thecarum basis acutiuscula. Ovarium oblongo-ovoideum, 1 mm altum, 0,6 mm latum, plane bipartitum. Fructus desunt.

Madagascar : pentes orientales du massif du Marojejy, à l'Ouest de Manantenina, affluent de la Lokoho, alt. 1 500 m, *Humbert 22595* (Holotype, P.).

Cabucala macrophylla Pichon var. **acuta** Markgraf, *var. nov.*

Folia obtuse acuta, non acuminata, saepe paulo obliqua.

Madagascar : forêt d'Analamaitso (haute Bemarivo), *Perrier de la Bâthie 8840* (Holotype de la var., P).

Cabucala penduliflora Markgraf, *sp. nov.*

Arbuscula vel frutex. Ramuli teneri. Folia subcoriacea, elliptico-oblonga, apice acuminata, basi rotundata, 9-16 × 3, 5-6,5 cm; nervi late-

rales distincti, utrinque 12, subcurvati et 1-2 mm intra marginem conjuncti; petiolus 2-3(-7) mm longus. Inflorescentiae densiusculae, sessiles, in axillis foliorum supremorum aut in bifurcatione rami pseudoterminales, 1- ad 3- florae (in una axilla); pedicelli nutantes, 3-6 mm longi. Sepala acute triangularia, patula, 2 mm longa. Corollae tubus 15-18 mm longus, lobi lineares, acuti, 12 × 1,2 mm, in alabastrum acutum, 8 mm longum valde contorti. Antherae anguste oblongae, longe acuminatae, 2,5 × 0,3 mm. Ovarium cylindricum, 2 × 0,8 mm, plane bipartitum. Articuli mericarpiorum usque ad 11, interstitiis contractis separati. Endocarpia 7 × 4 × 2 mm. Semina matura desunt.

MADAGASCAR : Betampona (Réserve naturelle n° 1), Tananarive, *RN 4242* (HOLOTYPE, P).

Cabucala caudata Markgraf, *sp. nov.*

Arbuscula vel frutex 1-3 m altus. Folia submembranacea, orbiculari-elliptica, apice saepe longe caudato-acuminata, basi rotundato-contracta 4-6 × 1,5-2,5 cm; nervi laterales distincti, utrinque 8, additis interstitialibus fortibus et conspicuis; petiolus 2-3 mm longus. Inflorescentiae tenerae, sessiles, 1- ad 3- florae, pedicelli 2-4 mm longi. Sepala acuta, patula, 2 mm longa. Tubus corollae 20 mm longus, lobi lineares, acuti, 9-11 mm longi, in alabastrum acutum valde contorti. Antherae 1,4 mm longae. Ovarium 2 mm altum, plane bipartitum. Mericarpia patula, articuli usque ad 20, interstitiis contractis separata. Endocarpia 8 × 3 × 2 mm. Semina matura desunt.

MADAGASCAR : Ifaho-Ambila (Manankara), *Debray 533* (HOLOTYPE, P).

Cabucala madagascariensis (A. DC.) Pichon, Not. Syst. **13** : 203 (1948).

— *Alyxia madagascariensis* A. DC., Prodr. **8** : 345 (1844).
— *Cabucala glauca* PICHON, l.c. : 204 (1948), *syn. nov.*

L'Holotype d'*Alyxia madagascariensis* A. DC., conservé dans l'herbier du Conservatoire Botanique de Genève, provenant du « Musée de Paris » mais dépourvu d'indication de collecteur ou de numéro, n'a pas été étudié par PICHON. Or cet échantillon appartient manifestement au même lot que 4 exsiccata conservés dans l'herbier du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, dont l'un porte l'inscription suivante : « Madagascar, Sainte Marie, n° 106, M. Bernier 1834 ». C'est d'après ce même échantillon que M. PICHON a décrit son *Cabucala glauca*. En l'absence d'une citation précise du type d'*Alyxia madagascariensis* dans le Prodrome, M. PICHON n'avait pas rapporté à cette espèce le matériel de BERNIER. En outre, des plantes récoltées en 1849 par BOIVIN avaient antérieurement été déterminées — avec quelque doute — comme *Alyxia madagascariensis*. C'est ce dernier matériel qui avait servi de référence pour la détermination des nombreuses récoltes ultérieures entrées dans les collections parisiennes. Or il s'agissait, en fait, d'une autre espèce, distincte d'*A. madagascariensis* A. DC., décrite en 1883

sous le nom d'*Ellertonia madagascariensis* Radlkofer. L'épithète *madagascariensis* ne pouvant être transféré dans le genre *Alyxia*, VATKE changeait en 1885 le nom en *Alyxia erythrocarpa* ; pour la même raison c'est cette dernière épithète que nous transférons aujourd'hui sous *Cabucala*.

Cabucala erythrocarpa (Vatke) Markgraf, *comb. nov.*

— *Ellertonia madagascariensis* RADLKOFER, Abh. Naturw. Vereins Bremen **8** : 402 (1883), *non Cabucala madagascariensis* (A. DC.) PICHON.
— *Alyxia erythrocarpa* VATKE, Abh. Naturw. Vereins Bremen **9** : 124 (1885); type : *Hildebrandt 3232*, Nossi-Bé.

Les variétés *intermedia* et *angustifolia*, rapportées à tort par PICHON au *Cabucala madagascariensis* doivent être en réalité rattachées au *Cabucala erythrocarpa* (Vatke) Markgraf.

Var. **intermedia** (Pichon) Markgraf, *comb. nov.*

— *Cabucala madagascariensis* var. *intermedia* PICHON, Not. Syst. **13** : 203 (1948).

Var. **angustifolia** (Pichon) Markgraf, *comb. nov.*

— *Cabucala madagascariensis* var. *angustifolia* PICHON, l. c. : 203 (1948).

Pandaca affinis Markgraf, *sp. nov.*

Frutex. Folia membranacea, elliptico-lanceolata, longe acuminata, 4-7 × 1,5-2,5 cm; nervi laterales curvati, 5-6 in utroque latere; petiolus 1-1,5 cm longus. Inflorescentiae tenerae, laxae, 8- ad 12- florae. Pedunculus 8-20 mm longus, pedicelli 4-7 mm longi. Sepala elliptica, obtusa, 2 × 1,5 mm. Corollae tubus 6 mm longus, lobi oblongo-elliptici, 8 × 4 mm, glabri, alabastrum ovoideum formantes. Antherae sub ipsa fauce insertae, 2 mm longae, sagittiformes, apice aristatae, caudis basalibus rectis. Ovarium globosum, 1 mm altum. Clavunculus claviformis, basi annulatus, in parte media longe cylindricus. Mericarpia valde recurvata, ovoideo-acuminata, lateraliter bialata (immatura 5 × 3 cm).

MADAGASCAR : Ankara-Diego Suarez, fl. 27 nov. 1952, *SF. 6197* (HOLOTYPE, P); fr. 11 mars 1954, *SF. 9395*. — Sur Basaltes, près de Maraotaolana (Anivorano Nord), fr. 4 févr. 1966, *R. Capuron*.

Nom vern. hazompiky.

Cette espèce est voisine du *P. minutiflora* (Pichon) Markgraf, connue, elle aussi, de Diego Suarez. Elle n'en diffère que par des fleurs plus grandes, à corolle glabre, à pédoncules plus longs et à anthères munies d'arêtes.

Rauvolfia obtusiflora A. DC var. **trichophylla** (Bak.) Markgraf, *comb. nov.*

— *Rauvolfia trichophylla Bak.*, Journ. Linn. Soc. **25** : 334 (1890).

Botanischer Garten, Universität, 8039
ZURICH.

Source : MNHN, Paris

Adansonia, ser. 2, 10 (4) 1970

UNE NOUVELLE ACANTHACÉE D'AFRIQUE OCCIDENTALE

par O. B. Dokosi

Elytraria ivorensis Dokosi, *sp. nov.*

Elytrariae marginatae Vahl proxima; sed habitu semper acauli, foliis brevioribus versus basin late cuneatis vix attenuatis, lamina subintegra vix crenata inter nervis supra pubescenti, pedunculo robustiore, distinguitur.

Herba acaulis, annua; folia omnia basalia, bullata, obovata, apice obtuso, basi cuneata vel obtusa, margine subintegro basin versus undulato-corrugato; pagina foliorum subtus glabrata supra pubescens, costa nervisque subtus pubescentibus, costa supra villosa; inflorescentiae 4-10 axillares simplices vel cum 1-2 ramis; pedunculo (7,5-)10(-13,5) cm longo 1,5-2,5 mm diametro, spica puberula purpurascenti tereti (13-) 15 (-20) cm longa, bracteae cymbiformes ovatae vel lanceolatae primum aristulatae, laeves, margine scariosa ciliata 5 × 2-2,5 mm, bracteolae binae anguste ovatae; corolla 5,5-6,0 mm longa, labii lobo centrali 2-2,5 mm lato; calycis lobi 5 elliptici, posterior 5 × 2 mm, laterales anterioresque 5 × 1,5 mm; capsula 6-6,5 × 1,5-2 mm; semina laevia 0,6 × 0,4-0,5 mm diametro. Habitat in Ora Eboris ad humum in sylvis.

Typus : *Dokosi GC 41 481* (Holo-, K; iso-, P, GC.)

Elytraria ivorensis Dokosi has a wide distribution in the forest region of the Ivory Coast. It is close to *Elytraria lyrata* Vahl in being acaulous, but differs from it in the possession of a permanent taproot system and absence of adventitious roots, obovate leaves with subentire margin, being an annual and in the morphology of the floral parts.

E. ivorensis Dokosi is similar to *E. marginata* and *E. maritima* in floral characters, but differs from these two species in being acaulous, also in the mode of branching, leaf-shape and hairiness and inflorescence length.

Material studied is from the Abidjan University Botanical Garden. The plants cultivated there were collected from the wild. Some of this material was brought to Ghana and cultivated in the Legon Botanical Garden with the kind permission of Professor L. Ake Assi. The gene-



Pl. 1. — **Elytraria ivorensis** Dokosi : aspect général.

rations of plants raised from seed of these plants resemble their parents in every respect. *E. marginata*, *E. maritima* and *E. ivorensis* are interfertile but their hybrids produce bad pollen and are sterile. *E. lyrata* does not hybridise with any of the other three species.

The following herbarium specimens were studied in the Abidjan University Herbarium : Forêt d'Amitioro, 6 déc. 1957, *L. Aké Assi 4486*. — Jardin Botanique d'Adiopodoumé, nov. 1961, *L. Aké Assi 6069*. — *M. Bodard 00.803*, 10 avril 1953, Abengourou; *3793* Lac de L'Arumbo-Boka, 28 August. 1948.

Professor L. Aké Assi later sent me his herbarium collections for a closer study.

Department of Botany
University of Ghana
Legon - Ghana.

ADANSONIA, ser. 2, 10 (4) 1970

THE GENUS *ANDROSTACHYS* PRAIN IN MADAGASCAR

par H. K. AIRY SHAW

By the courtesy of the Director of the Paris Herbarium I have had the opportunity of examining all the material of *Androstachys* from Madagascar preserved in that institution. The existence in Madagascar of plants with digitate leaves, evidently related to *Androstachys*, has been known since the brief reference to them made by M. R. CAPURON in his Essai Fl. Forest. Madag. : 46, 100 (1957). Sterile or fruiting material had in fact been obtained long ago, by DU PETIT THOUARS in the last decade of the 18th century, by BOIVIN in 1849, and by BARON in 1891, but it is only within the last 20 years that adequate flowering material has come to hand. This has revealed the surprising fact that, despite the great differences in vegetative characters between these plants and *Androstachys Johnsonii*, in floral characters they are almost identical, and there can be no question of establishing for them a distinct genus. The floral similarity is somewhat disappointing, inasmuch as it had been hoped that the flowers of these Madagascan plants might perhaps have thrown light on the affinities of *Androstachys*. Unfortunately, too, three of the forms provisionally described below as " species " are only known from a single fertile collection each, and until further collections become available, to give some idea of the actual populations, the taxonomic status of these forms must remain in doubt. They are certainly closely inter-related.

KEY TO THE SPECIES

Leaves simple, cordate or peltate; stipules free from petiole. . . ***A. Johnsonii***

Leaves digitately 3-7-foliolate; stipules adnate to petiole :

Leaves without free petiole between stipules and leaflets; leaflets 3-5 . . . . ***A. merana***

Leaves with long free petiole between stipules and leaflets :

Leaves trifoliolate; stipules and capsules without long rufous hairs . . . . ***A. imberbis***

Leaves 5(-7)-foliolate; stipules with long rufous hairs :

Mature capsules without long rufous hairs; petioles of mature leaves sparingly rufous-pilose......... ***A. viticifolia***

Mature capsules with long rufous hairs; petioles of mature leaves coarsely rufous-pilose.................... ***A. rufibarbis***

1. **Androstachys Johnsonii** Prain

Bull. Misc. Inf. Kew 1908 : 438 (1908); Anon. (?Prain) in op. cit. 1909 : 201-4 (1909) & 1912 : 307 (1912); Hutch. in Dyer (ed.), Fl. Trop. Afr. **6** (1) : 741 (1912), 1049 (1913); Pilger & Krause in Engl. et Prantl, Pflanzenfam., Nachtr. **4** : 168 (1914); Hutch in Dyer (ed.), Fl. Cap. **5** (2) : 377 (1915); Pax & Hoffm. in Engl., Pflanzenr. IV 147 xv : 287 (1922); Pax & Hoffm. in Engl. & Harms, Pflanzenfam., ed. 2, **19** *c* : 75 (1931); Gomes & Sousa, Dendrol. Moçamb. 1 : 103-9, c. tab. (1951); Pardy, Rhodes. Agric. Journ. **51** : 5 (1954); Capuron, Essai Fl. Forest. Madag. : 100 (1957); Leandri in Humbert (ed.), Fl. Madag. fam. 111, 1 : 198 (1958); White, For. Fl. N. Rhod. : 193 (1962); Airy Shaw, Kew Bull. **18** : 251 (1965).
— *Weihea* (?) *subpeltata* Sim, For. Fl. Port. East Afr. : 66, t. 61 A (1909).

Madagascar (W.) : Vallée moyenne du Mandrare près d'Anadabolava, Mont Vohitrotsy, vers 850 m (sommet), forêt basse sclérophylle, déc. 1933, *Humbert 12679:* Petit arbre (4·6 cm). Nom. vernac. : ' ombafo '. Ce nom m'a été donné ici pour une autre espèce également. — Massif gréseux de l'Isalo, à l'Ouest de Ranohira, dans les ravins (très rare), févr. 1955, *Capuron s.n.:* Arbre atteignant 10 m de hauteur et 0,50 m de diam. — Massif gréseux de l'Isalo, ravin de Fararotsy, au N.W. de Ranohira, 18 juin 1958, *Capuron 18576-SF:* Arbre pouvant atteindre de fortes dimensions. — Forêt de Zombitsy, à l'Est de Sakaraha, vers 700-800 m d'altitude, 20 juin 1958, *Capuron 18594-SF:* Grand ou très grand arbre atteignant près de 1 m de diamètre. — Massif de l'Isalo, ravin abrité des feux, au lieu dit Angebolava (à l'Ouest de Ranohira), 20 déc. 1961, *Capuron 20560-SF:* Arbre atteignant 25 m de hauteur et 0,50-1 m de diamètre.

So far as it goes the Madagascar material of *A. Johnsonii* agrees perfectly with that from the continent of Africa, but no ♂ flowers from Madagascar have yet been seen. In addition to the vegetative distinctions given in the key, the fruits of *A. Johnsonii* are smaller, smoother and more deeply lobed than those of the other species, with a finer and more evanescent indumentum, and the hairs on the anthers are sparser and paler.

2. **Androstachys merana** Airy Shaw, *sp. nov.*

Foliis (supra stipulas) quasi epetiolatis (i.e. parte libera petioli supra stipulas nulla) 3-5-foliolatis, stipulis longe laxe pilosis, capsulis rostratis longe laxe pilosis distincta.

Arbor 10-20 m alta, ramulis cortice ruguloso cinereo-fusco obtectis, novellis ferrugineo-sericeis dein ochraceo-pilosis. Folia digitatim 3-5-foliolatis, petiolo 5-10 mm longo per totam longitudinem stipulato suffulta; foliola subaequalia, elliptico-oblanceolata, 2-4,8 cm longa, 0,5-1,2(-2,2) cm lata, basi cuneato — angustata, apice acuta vel obtusa vel rotundata vel emarginata, interdum breviter vel longius mucronata, margine integro, tenuiter coriacea, supra minute pilosula, minute granulosa, siccitate viridula vel brunnescentia, subtus argenteo-sericea, lineis plicaturae saepe manifestis; costa subtus prominula, sericea, supra (saltem basin versus) etiam prominula, puberula; nervi laterales numerosi, patuli, immersi, valde inconspicui; petioluli 1-2 mm longi; stipulae petiolo fere omnino adnatae,

apice breviter liberae sed connatae, petiolum per 1-2 mm excedentes, plerumque oblongae et semi-cylindricae, apice obtuso, brevissime cinereo-tomentellae et longe ochraceo-pilosae, rigide induratae, sibi diu arctissime valvato-adpressae, demum biantes et caducae. Inflorescentia ♂ e triade florum axillarium sistens, flore medio circiter 2 cm lateralibus circiter 1,5 cm longis (pedicellis 8-9 mm et 4·5 mm inclusis), rhachibus puberulis. Tepala 5-6, subspiraliter disposita, anguste oblonga vel lanceolata, 5-6 mm longa, 1-2 mm lata, subacuminata, acuta, parallele nervosa, extra longe rufo-strigosa, intus glabra, patentia vel reflexa. Stamina pernumerosa, densissime disposita, filamentis brevissimis, antheris lineari-oblongis 2 mm longis apice copiose rufo-barbatis. Flores ♀ solitarii, axillares, ex axillis oppositis exorti, pedicello 8-9 mm longo puberulo. Tepala 3 + 3, elliptica, 7-8 mm longa, exteriora 3 mm interiora 2 mm lata, acuminata, acuta, dorso longe rufo-pilosa vel cupreo-sericea, intus glabra. Ovarium ovoïdeum, 3 mm longum et fere aequilatum, triquetrum, tomentellum et longe rufo-pilosum, superne in stylum robustum rufo-pilosum 4 mm longum angustatum, stylo in ramos 3 valde contortos circiter 8 mm longos rufo-pilosos desinente. Capsula semi-matura (10 × 7 mm) ovoïdea, rostrata, dense ochraceo-tomentella et longe laxe patentim fulvo-pilosa; matura oblongo-ovoïdea, 2 cm longa, basi intrusa, rostrata, rugulosa, dense brevissime velutina, parcissime longe pilosa, endocarpio rigide lignoso intus nitido striatulo castaneo. Semina applanata, ovoïdea, 9-10 mm longa, 6-7 mm lata, 2-3 mm crassa, basi rotundata, apice obtusa, minute carunculata, laevissima, nitidissima, rubro-brunnea.

MADAGASCAR (N.W.) : Diégo-Suarez, 1849, *Boivin 2785*. — Sine loc., 1891, *Baron 6431, 6441*. — Presqu'île d'Orangea, Diégo-Suarez, 4 juillet 1954, *Capuron 10520-SF*. — Environs d'Orangea, à l'Est de Diégo-Suarez, 18 oct. 1954, *Capuron 11325-SF*. — Forêt d'Orangea, près de Ramena, Diégo-Suarez, 13 févr. 1955, *Capuron 13011-SF* ; ibid., 20 mars 1955, *Capuron 13012-SF* ; ibid., sur sables, 22 févr. 1962, *Capuron 20947-SF* : Arbre (atteignant ici 10-12 m). — Forêt de Sahafary (sur sables), bassin de la Saharaina, vers 200 m d'alt., 20 févr. 1962, *Capuron 20002-SF* : Arbre 10-20 m. — Forêt d'Analafondro, dans le bassin inférieur du Rodo, 26 févr. 1964, *Capuron 23335* (TYPE, P); *23336-SF* : Arbre de 10-15 m., à écorce très crevassée. Très abondant.

This is the most distinct and apparently the most abundant of the digitate-leaved species in Madagascar. The absence of a length of free petiole between the apex of the adnate stipules and the base of the leaflets, combined with the silvery sericeous indumentum of the lower leaf-surface, renders it easily recognisable. *Baron 6431* is exceptional in its broadly obovate leaflets, rounded or retuse at the apex (cf. Kew Bull. **18** : 252, 1965), but it must apparently be referred here.

3. **Androstachys imberbis** Airy Shaw, *sp. nov.*

Foliis petiolatis trifoliolatis, stipulis margine imberbibus, capsulis velutinis parce longe albido-pilosis vel epilosis distincta.

Arbor magna, ramulis cortice rugoso cinereo obtectis, novellis non visis. Folia digitatim trifoliolata, matura petiolo 2,5-3,2 cm longo gracili minutissime cinereo-tomentello pilis longis carente suffulta; foliola subaequalia, elliptico-oblanceolata, 3,5-5,5 cm longa, 10-16 mm lata, basi cuneato-angustata, apice obtusa vel rotundata, saepe mucronulata, margine integro, tenuiter coriacea, supra glabra, minute granuloso-chagrinata,

siccitate pallide purpureo-brunnescentia, subtus minute densissime cinereo-velutina, lineis plicaturae inconspicuis; costa subtus prominens, minute ochraceo-tomentella, supra angustissime insculpta; nervi laterales pernumerosi, patuli, immersi, valde inconspicui; petioluli 2-3 mm longi; stipulae petiolo omnino adnatae (apice per 2-3 mm ab eo liberae et inter se connatae), obovatae, 12 mm longae, 5-7 mm latae, lignoso-induratae, extra minute cinereo-tomentellae, intus ochraceo-tomentellae, margine (nisi valde juveniles) ebarbatae, apice obtusae vel subacutae. Inflorescentia ♂ non visa. Flos ♀ non visus. Capsulae solitariae, axillares, pedicello robusto 2,5-3 cm longo 2,5 mm crasso tereti dense ochraceo-tomentello apice anguste disciformi-expanso suffultae, triloculares, sed integrae non visae, e valvis delapsis 2-2,2 cm longae, basi intrusae, apice subacutae, extra rugulosae, dense brevissime ochraceo-velutinae et sparse longe albido-pilosae, endocarpio crasse lignoso fere 2 mm crasso intus castaneo nitido dense striolato parce pilosulo, columella relicta 1,5 cm longa. Semina applanata, ovata, plano-convexa, 12-13 mm longa, 7 mm lata, 3 mm crassa, basi rotundata, apice subacuta et minute carunculata, brunnea, laevissima, nitidissima.

MADAGASCAR (NW) : Bassin de la Saharaina, forêt de Sahafary, 23 oct. 1951, *Capuron 11361 SF* (TYPE, P) : Grand arbre. Nom. vernac. : ' merana '.

As far as can be judged from a solitary specimen, this differs from the remainder in its trifoliolate leaves and in the absence of long rufous hairs on the stipules. Long hairs are also sometimes lacking on the ripe capsules.

4. **Androstachys viticifolia** Airy Shaw, *sp. nov.*

Foliis petiolatis quinquefoliolatis, stipulis margine rufo-barbatis, capsulis velutinis pilis longis rufis carentibus distincta.

Arbor 15-25 m alta, ramulis cortice rugoso fusco-cinereo obtectis, novellis ferrugineo-tomentellis. Folia digitatim quinquefoliolata (raro trifoliolata), petiolo 2-3 cm longo gracili primum ferrugineo-tomentello et longe piloso demum cinereo-tomentello fere epiloso suffulta; foliola elliptico-oblanceolata, 3,5 cm (exteriora) usque 7 cm (medianum) longa, 1-1,8 cm lata, basi cuneato-angustata, apice rotundata vel minute emarginata et mucronata, margine integro, tenuiter coriacea, supra glabra, minute granuloso-chagrinata, siccitate castanea vel fusca, subtus minute densissime cinereo-velutina, lineis longitudinalibus plicaturae 2 notata (cf. *Erythroxylon*); costa subtus prominens, ferrugineo-tomentella, supra angustissime insculpta; nervi laterales pernumerosi, patuli, immersi, inconspicui; petioluli 2-3 mm longi; stipulae petiolo omnino adnatae et apice connatae, ellipticae, 10-18 mm longae, 5-6 mm latae, petiolo fere omnino adnatae (apice per 2 mm liberae), extra minute cinereo-tomentellae, intus ferrugineo-tomentellae, margine longe ferrugineo-barbatae, apice obtusae vel subacutae. Inflorescentia ♂ non visa. Flores ♀ solitarii, axillares, sub anthesi non visi, e fructibus junioribus descripti. Pedicellus 1,5-2,5 cm longus, 1,5 mm crassus, saepe arcuatus, ferrugineo,tomentellus. Tepala 3 + 3, oblonga vel anguste elliptica, 8-10 mm longa, exteriora 3-5 mm, interiora 2 mm lata, subacuminata, acuta, patentia, extra puberula et strigosa, intus glabra et nitida, striato-nervosa. Ovarium ovoïdeum,

4-5 mm longum, 3-4 mm latum, dense breviter velutinum. Capsula immatura 10-12 mm longa et crassa, dense ochraceo-velutina, trilocularis, ut videtur leviter triloba, in stylum (mancum) usque 5 mm longum puberulum abrupte desinens (stigmatibus delapsis), tepalis persistentibus levissime accrescentibus suffulta.

MADAGASCAR (NW) : Forêt de Sahafary (sur sables), bassin de la Sahaıaina, vers 200 m d'alt., 20 févr. 1962, *Capuron 20975-SF* (TYPE, P) : Grand arbre (15-25 m, sur 0,60-0,70 m de diamètre). Nom vernac. : ' merana '.

Distinguished by its 5-foliolate leaves, rufo-pilose stipules and complete absence of long hairs on the capsules.

5. **Androstachys rufibarbis** Airy Shaw, *sp. nov.*

Foliis petiolatis 5(-7)-foliolatis, stipulis dense longe rufo-barbatis, capsulis aurantiaco-velutinis longe rufo-pilosis distincta.

Arbor 25-35 m alta, ramulis cortice sublaevi fusco-cinereo obtectis, novellis dense longissime rufo-strigosis. Folia digitatim 5(-7)- foliolata (plantularum folia primaria 1-3-foliolata), matura petiolo 3-4 cm longo 1,5 mm crasso striato rufo-piloso immatura petiolo usque 12 cm longo suffulta; foliola elliptico-oblanceolata, 4 cm (exteriora) usque 6 cm (medianum) longa 1,5-2 cm lata (juniora usque 14,5 cm longa et 4,5 cm lata), basi cuneato-attenuata, apice obtusa vel emarginata et saepe mucronulata, margine integro, tenuiter coriacea, supra sub lente minute sparse albo-pilosula et granuloso-chagrinata, siccitate sordide purpureo-brunnescentia, subtus sub lente etiam granulosa et minutissime densissime adpresse albido-puberula, lineis plicaturae nullis; costa subtus prominens, minute rufo- vel albido-puberula, supra angustissime insculpta; nervi laterales pernumerosi, patuli, immersi, valde inconspicui; petioluli 2-3 mm longi; stipulae petiolo omnino adnatae, apice ab eo per 3 mm liberae et sibi connatae, obovatae vel ellipticae, 11-14 mm longae, 6-7 mm latae, lignoso-induratae, extra dense minutissime fusco-tomentellae et longe rufo-pilosae, intus ut videtur glabrae, marginibus saepe approximatis, apice obtusae. Inflorescentia ♂ (ex exemplaribus in solum silvaticum delapsis tantum cognita) 2-4 cm longa (ignotum anne trias anne flos solitarius), rhachi (« pedicello ») basi per 1-2 cm nuda 1 mm crassa saepe flexuosa minute tomentella et rufo-pilosula. Tepala (vel bracteolae) 5-6, spiraliter approximata, anguste subulato-oblonga, 5 mm longa, 1 mm lata, acuta, subtus (dorso) glabra, supra longe rufo-pilosa. Antherae lineares, 2 mm longae, numerosissimae, dense dispositae, filamentis brevissimis suffultae, superne dense longe ferrugineo-barbatae. Flos ♀ non visus. Capsulae (vix maturae) solitariae, axillares, pedicello 2-4 cm longo 1,5-2 mm crasso minute cinnamomeo-tomentello suffultae, triloculares, breviter trigono-ovoïdeae, 15-17 mm longae, 15-18 mm latae, tricoccae, coccis dorso obtuse carinatis, basi leviter intrusae, apice fere rotundatae, rugulosae, dense aurantiaco-tomentellae, parce longe pilosae, in columnam stylarem 4-5 mm longam 1,5 mm crassam trisulcatam tomentellam subito desinentes, stylis superne liberis glabris revolutis caducis. Semina matura non visa.

MADAGASCAR (E.) : Environ de la Baie d'Antongil, forêt sublittorale, au Sud de Rantabe, mars 1954, *Capuron 9177-SF* (TYPE, P) : Très grand arbre 25-35 m de hauteur, 0,60-1 m de diam., à bois très dur; dioïque. Nom vernac. : ' merana '.

The following sterile specimens with juvenile foliage are provisionally referred here.

MADAGASCAR : Sine loc. vel dat., *Thouars s.n.* — NW : Bassin de la Saharaina, forêt de Sahafary (Diégo-Suarez), 13 juin 1952, *SF 30 R 6* & *SF 2366*. — Belambo, près d'Antsahambaro, ctn. de Fanambana, Vohémar, 9 juillet 1955, *SF 20 R 309*.

The very strong development of rufo-pilose indumentum on the stipules and capsules is the main feature of this species. As with the two previous species, only one fertile specimen has been seen, and its taxonomic status must remain in doubt.

Royal Botanic Gardens
Kew - England.

Adansonia, ser. 2, 10 (4) 1970

NOUVEAUTÉS DANS LA FLORE SÉNÉGALAISE

par le R. Père Berhaut

En novembre 1968 nous récoltions dans la forêt classée d'Okout, près d'Oussouye, en Casamance, un *Cissus* dont les feuilles ne ressemblent à aucune des autres espèces africaines : les feuilles relativement fines portent au sommet trois pointes qui sont souvent à peu près au même niveau. M. Descoings qui a examiné cette plante a attiré notre attention sur le fait que les feuilles ressemblent étrangement à celles du *Vitis riparia* Mich. d'Amérique septentrionale. De fait les feuilles ont les mêmes pointes, la même texture papyracée, la même vrille avec une courte ramification avant le sommet, mais un certain nombre de caractères les différencient nettement.

Malgré la pauvreté du matériel, il nous paraît utile de décrire cette espèce nouvelle qu'en l'absence d'inflorescence nous rapportons encore avec quelque doute au genre *Cissus* dont presque toutes les espèces sénégalaises possèdent des racines tuberculées.

Cissus okoutensis Berhaut, *sp. nov.*

Frutex sarmentosus scandens caulibus herbaceis annuis, foliis alternis, cirris oppositifoliis. Folia tenuia simplicia tricuspidata, basi late cordata, palminervata, nervis plerumque 5, leviter pubescentibus; nervis tertiis laxe parallelis, venulis sparsis haud reticulatis. Foliorum margine dentata, dentibus acutis ciliolatis.

Petiolus 3-5 cm longus, pubescentia tenui aliis pilis glanduliferis sparsis eminentioribus intermixta, sicut et caules; cirro opositifolio parce ramoso, uno brevi ramusculo versus apicem tantum praedito. Stipulae acutae triangulares, opacae, erectae.

Flores et fructus ignoti (Fig. 1).

Typus : Okout, in silva, *Berhaut 7667* (P.).

Le tableau comparatif suivant permet de préciser les différences qui séparent *Cissus okoutensis* de *Vitis riparia :*

Vitis riparia Mich.	*Cissus okoutensis* Berh.
racine fibreuse, ligneuse	racines tubéreuses
tiges sous-ligneuses, vivaces	tiges herbacées annuelles
pubescence courte et fine sur le sommet des pétioles et les jeunes tiges	pubescence fine sur les tiges et les pétioles, mais entremêlés de poils glanduleux plus développés qui émergent de la fine pubescence
touffe de poils à l'aisselle des nervures, sous le limbe	pas de touffe de poils à l'aisselle des nervures
sous le limbe, réseau de nervilles réticulées très détaillé formant de petites cellules	réseau de nervilles lâches, non constituées en cellules
stipule ovale, foliacée, papyracée, presque transparente.	stipule triangulaire aiguë, opaque.

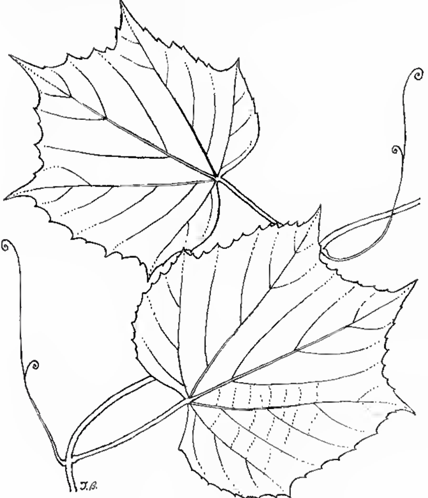


Fig. 1. — **Cissus okoutensis** Berhaut : feuilles gr. nat.

*
* *

A l'occasion de cet article nous signalons encore quelques espèces à ajouter à la liste des plantes sénégalaises. Nous indiquerons aussi quelques erreurs à rectifier dans la 2e édition de notre Flore du Sénégal.

AMPÉLIDACÉES

Cissus Gambiana. Desc. — Récolté par J. ADAM dans les environs de Kédougou (*Adam 11.439*).

ASCLÉPIADACÉES

C'est par erreur que le *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey est signalé dans les Niayes du Sénégal. Il s'agit du *G. fruticosus* (Linn.) Ait. (*Berhaut 1386*, *Leprieur s.n.* (L) 1830, *Trochain 10*).

COMPOSÉES

Pluchea odorata Cass. — Plante arbustive récoltée par PERROTTET à St. Louis, près des Fours à Chaux; un autre échantillon récolté par LEPRIEUR. C'est une plante commune en Amérique Centrale, sans doute introduite accidentellement au Sénégal : elle en a disparu de même. On ne l'a jamais retrouvée depuis.

Vernonia plumbaginifolia Fenzl. — Petite composée haute de 10 à 20 cm, à souche vivace, récoltée au Niokolo-Koba par J. ADAM, nº *14.230*. Ce numéro est cité comme *V. cinerascens* Sch. Bip. dans la F.W.T.A., et dans notre Flore du Sénégal. Après examen de l'échantillon de J. ADAM, nous pensons maintenant qu'il s'agit de *V. plumbaginifolia* et que *V. cinerascens* n'existe pas au Sénégal.

HUMIRIACÉES

Sacoglottis gabonensis (Baill.) Urb. — Récolté par F. DOUMBIA dans les forêts humides de la Casamance. Arbre pouvant atteindre jusqu'à 25 m de haut (*D. 1.430*).

LABIÉES

Ocimum canum Sims. — Petite plante annuelle venant en touffes dans les rizières proches de la ville de Bignona (*Berhaut 7432, 7561*).

Scutellaria paucifolia Bak. — Récolté par J. ADAM au Niokolo-Koba.

LENTIBULARIÉES

Utricularia fimbriata H.B.K. — Récolté par DOUMBIA dans le marécage de Borofage, aux environs de Ziguinchor (*D. 1759*).

Pavetta cinereifolia Berh.

Jusqu'ici cet arbuste du Sénégal Oriental n'était connu qu'en feuilles et en fruits. Grâce au nº *K 82* de FOTIUS récolté en fleurs aux environs de Kédougou, nous pouvons maintenant compléter diagnose parue dans les Mémoires de la Société Botanique de France, en 1953-1954, p. 8.

Frutex 1-2,50 m altus, ramis vetustis albidis. Folia subsessilia, vel vix petiolata (2-5 mm); laminis large obovatis siccitate nigrescentibus, 12-16 cm longis, 5-7 cm latis in parte superiore, basi attenuatis cuneiformibus, apice obtuse cuneatis, indumento cinereo-velutino hinc inde vestitis, supra rariore; nervis lateralibus 8-10. Stipulae late triangulares basi connexae. Inflorescentia corymbosa, 4-6 cm lata, pedunculis oppositis 3-5 cm longis, axillaribus : corymbis maturis nudis ad basim ramorum frondentium terminalium.

Flores circiter 40, pedicellis primariis 2-3 cm longis, oppositis, apice crassiore, bracteolis ovatis; pedicellis tertiariis 10 mm circiter longis, bracteolis laciniatis. Corolla tubo 7-8 mm longo, 1,5 mm lato, lobis quatuor ellipticis 7 mm longis, apice rotundato, siccitate nigrescentibus. Antherae 4,4-5 mm longae, in sinu loborum insertae. Stylus 2 cm longus, apice clavato.

Drupa globosa, nigra, 4-6 mm lata, calice coronata (Fig. 2).



Fig. 2. — **Pavetta cinaraifolia** Berh : rameau florifère gr. nat.

SCROFULARIACÉES

Torenia spicata Engl. — Petite plante herbacée annuelle récoltée par J. Adam au Niokolo-koba.

SOLANÉES

Solanum cerasiferum Dunal — Échantillon récolté depuis longtemps sur la route de Mbour (*B. 3616*) et confondu avec *S. aculeatissimum*. Nous remercions M. Heine pour cette détermination.

TILIACÉES

Deux espèces intéressantes récoltées par F. Doumbia en Casamance :

Clappertonia ficifolia (Willd.) Decne. — Arbuste de 1 à 2 m de hauteur, ou davantage (*D. 1726*).

Glyphaea brevis (Spreng) Monach. — Arbre à feuilles variables, entières ou trilobées (*D. 538*).

CYPÉRACÉES

Scirpus Michelianus L. — Échantillon haut de 2 cm, récolté par M. le Chanoine Corillon, en 1968, près de Richard-Toll, sur les vases craquelées de la rive sénégalaise du Fleuve Sénégal. Petite Cypéracées en touffe, commune en France où elle peut avoir de 2 à 20 cm de hauteur. Arrivée sans doute accidentellement au Sénégal.

GRAMINÉES

Panicum laxum Sw. — Échantillon récolté depuis longtemps par Perrottet au Sénégal, et découvert par M. Adam dabs les Herbiers du Muséum de Paris, en analysant une de ses récoltes du Liberia appartenant à la même espèce.

Pennisetum glabrum Steud. — C'est sans doute à cette espèce que correspond le nº *1512* de F. Doumbia récolté en Casamance.

MÉLIACÉES

Grâce aux fleurs récoltées par Doumbia dans le bois sacré d'Oussouye, nous pouvons rectifier le nom *Canarium* (*?*), à la page 75 de la Flore du Sénégal, et le remplacer par *Trichilia Tessmannii* Harms (= *Trichilia lanata* A. Chev.).

MORACÉES

Ficus macrosperma Warb. — Petit arbre récolté dans la forêt classée de Djibélor, en Casamance (*B. 7821*) et aussi dans le bois sacré de Kartiak, par J. Adam.

Dorstenia. — En déterminant une nouvelle récolte de NAEGELÉ, nous avons constaté que le *Dorstenia Preussii* Sweinf. de notre Flore (p. 295) correspond en réalité à deux espèces : *D. Walleri* Hemsl (= *D. gournaensis* A. Chev.) et *D. Preussii* Sweinf. Le paragraphe 4 du tableau de cette page doit donc être dédoublé de la façon suivante :

5. Réceptacle d'une seule pièce, en forme de triangle, ayant une longue pointe à chaque angle (*B. 3164, 1645, 3164 bis, 5481 ; Naegelé 153*) .... ***Dorstenia Walleri***

5. Réceptable profondément divisé en 2 à 4 lobes (*B. 6159, 6234*) .... ***Dorstenia Preussii***

MYRTACÉES

Eugenia salacioides Laws (?) — Nom d'espèce donné avec un doute, la plante ayant été récoltée en feuilles seulement par DOUMBIA (sans n°), en Casamance.

PAPILIONACÉES

Aeschynomene laterilia Harms — Petite plante grêle, semi-étalée, dans une rizière près de Brin, en Casamance (*B. 7653, 7762, Doumbia 1806*).

Dolichos falcatus Klein — Récolté par J. ADAM.

Rhynchosia Buettneri Harms — Récolté en Casamance par F. DOUMBIA, (s. n.).

RHIZOPHORACÉES

Cassipourea Barteri N. E. Br. — Arbuste ou petit arbre des régions côtières, pouvant atteindre 10 à 20 m de haut. Récolté par F. DOUMBIA en Casamance (*D. 2125*).

RUBIACÉES

Didymosalpinx Abbeokutae (Hiern) Keay — Arbuste gripmant à longues fleurs en tube blanc crème (*Doumbia 466, 2084*, Casamance).

Pavetta mollis Afzel. — Arbuste ou buisson de 4 à 5 m de hauteur. Récolté aux environs de Kédougou par ADAM (n° *14715*), en juin 1958.

Ratidea Smithii Hiern — (*Doumbia* s. n., Casamance). — Arbuste grimpant pouvant monter jusqu'à 8 à 10 m de hauteur.

Vangueria venosa Hochst. — Arbuste, ou petit arbre, récolté au Niokolo-Koba par J. ADAM.

FOUGÈRES

Trois Fougères, non encore vues au Sénégal, ont été récoltées en Casamance en 1963, par Fassoko DOUMBIA. La détermination est due à l'amabilité de Mme TARDIEU.

Pityrogramma calomelanos (L.) Link. (*D. 1431*). — Récolté dans la forêt de Dianthène.

Arthropteris obliterata (R. Br.), J. Sm. — Sans localité et s. n. Plante connue aussi en Extrême-Orient.

Adiantum Vogelii Mett. — Sans localité et s. n. Plante déjà connue dans les forêts humides de Guinée, et d'Afrique Équatoriale.

Il faudrait aussi ajouter, pour les ORCHIDÉES, *Habenaria cirrhata* (Lindl.) Rchb., récolté, semble-t-il, dans les environs de Kédougou, et connu déjà de cette région, en Guinée.

Et pour les IRIDACÉES, le *Gladiolus psittacinus* Hook., de la même région, à fleurs jaunes : sans doute l'espèce que M. Adam nous avait déjà signalée du Niokolo-Koba, mais dont nous n'avions pas vu le spécimen (mentionné à la p. 308 de la 2e éd. de la Flore du Sénégal comme *Gladiolus sp.*).

Laboratoire de Phanérogamie
Muséum - Paris

ADANSONIA, ser. 2, 10 (4) 1970

SINGULARITÉS DE LA GRAINE ET DE LA PLANTULE CHEZ *PHYLLOXYLON ENSIFOLIUM* H. BAILL. (PAPILIONACÉES)

par M. PELTIER

RÉSUMÉ : Description morphologique et biologique des graines d'une espèce dont les cotylédons sont normalement soudés et qui se trouvent ainsi dépourvues de gemmule, la reproduction étant assurée par développement de bourgeons adventifs sur l'axe hypocotylé.

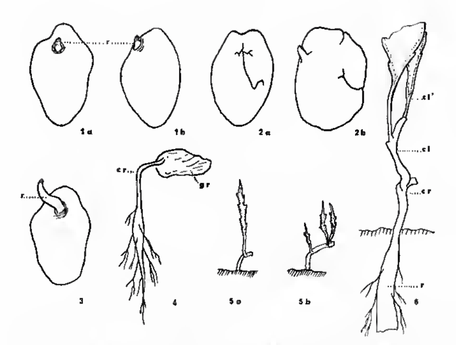
Le genre *Phylloxylon* a été créé en 1860 par BAILLON pour un échantillon de plante recueilli par BOIVIN, d'un aspect particulier, mais insuffisamment complet pour permettre d'en déterminer exactement la position systématique. Il s'agissait d'un arbuste aphylle dont toutes les tigesétaient transformées en cladodes. D'abord placé dans les Euphorbiacées, puis rapproché des Santalacées, ce genre n'a reçu qu'en 1884 sa véritable place parmi les Papilionacées.

En effectuant une étude sur la graine et le développement de la plantule chez les Légumineuses de Madagascar, nous avons constaté qu'une des espèces de ce genre, *P. ensifolium* H. Baill., se caractérise par ses graines d'une constitution et d'un développement biologique particuliers.

Morphologiquement, la graine ovoïde se présente, après élimination du tégument peu résistant, comme une masse homogène, sans trace de séparation entre les cotylédons, mais avec une petite dépression circulaire située à la hauteur du micropyle et obturée par un court appendice. Les coupes longitudinales passant par cet endroit montrent que cet appendice correspond à la radicule, mais aucune trace de gemmule ne peut être décelée, les cotylédons se soudant probablement à un stade très précoce de développement de l'embryon (fig. 1 *a* et *b*).

Des observations portant sur plus de 200 graines de provenances diverses permettent de considérer ce fait comme constant. Nous avons cependant noté que la trace des cotylédons est parfois observable dans la région opposée au micropyle, la soudure n'étant pas alors totalement achevée, mais la gemmule étant toujours absente (fig. 2 *a* et *b*).

Les essais germinatifs ont mis en évidence une maturité presque immédiate, pratiquement contemporaine de l'ouverture de la gousse, et un pouvoir germinatif limité à six mois environ. La germination pro-



Pl. 1. — **Graine et plantule de P. ensifolium** H. Baill. — **1**, graine après élimination du tégument (*a*, face; *b*, profil); **2**, graine à cotylédons non entièrement soudés (*a* : vue dorsale; *b* : coupe longitudinale médiane); **3**, développement de la radicule après 5 jours de germination; **4**, plantule âgée de 2 mois; **5**, départ des cladodes primaires au début de la seconde année (*a*, cladode unique; *b*, 3 cladodes); **6**, aspect de la plante à la fin de la 2e année. — *r*, radicule ou racine primaire; *cr*, crosse de l'axe hypocotylé; *cl*, cladode primaire; *cl*, cladodes secondaires; *gr*, graine.

prement dite consiste en un allongement de l'ébauche radiculaire (fig. 3) qui pénètre rapidement dans le sol, tandis que la masse cotylédonnaire reste placée dans la position qu'elle occupe à l'origine sur le sol, dans les pots de culture aussi bien que sur le terrain. Nous devons mentionner que deux jeunes racines accidentellement traumatisées quelques jours après le début de la germination ont produit, chacune, une nouvelle racine.

Après 3 à 4 mois, la jeune plante se trouve composée d'une racine fusiforme de 10-15 cm de long pour un diamètre de 5-8 mm, et de l'axe hypocotylé généralement recourbé en crosse et encore attenant aux restes de la masse cotylédonnaire qui est à peu près complètement vidée de ses réserves et qui ne tarde pas à s'en détacher (fig. 4).

A ce stade, la jeune plante marque un temps de repos jusqu'à la saison des pluies suivante, sans avoir encore élaboré d'organes chlorophylliens. Ceux-ci se développent donc très longtemps après le début de la germination, à partir d'un bourgeon adventif, rarement deux ou trois (fig. 5 *a* et *b*), naissant à une certaine distance sur l'axe hypocotylé, le plus fréquemment dans la région de la crosse. Ces bourgeons produisent

uniquement des cladodes typiques, dépourvus de feuilles et semblables à ceux de la plante adulte (fig. 6). Ce fait très particulier n'a jamais été signalé à notre connaissance chez les Légumineuses. Le développement obligatoire de bourgeons sur l'axe hypocotylé paraît également exceptionnel dans le cycle de la reproduction naturelle d'une espèce.

L'espèce *P. ensifolium* présente donc un cas remarquable de soudure cotylédonnaire entraînant la disparition de la gemmule dont le remplacement est assuré par la formation de bourgeons adventifs sur l'axe hypocotylé. Il faut noter enfin que l'espèce voisine *P. Perrieri* Drake dont les cladodes sont normalement foliés possède des graines banales à cotylédons bien distincts et à gemmule typique.

O.R.S.T.O.M.
Laboratoire de Phanérogamie,
Muséum - Paris.

Source : MNHN, Paris

ADANSONIA, sér. 2, **10** (4) 1970

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COMPOSÉES DE LA RÉUNION

I. — LES INULÉES

par Th. CADET

RÉSUMÉ : Description de 14 espèces de Composées Inulées de la Réunion, dont 6 endémiques des Mascareignes, appartenant à 6 genres. Quelques indications sur leur écologie et leur répartition géographique dans l'île sont également données.

ABSTRACT : In this work, the author describes 14 species of *Compositae Inulae*, six of which are endemic plants in the Mascarene Islands. He gives some indications about their ecology and geographical distribution through the island.

Le but initial de notre stage au Laboratoire de Phanérogamie du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris était de déterminer un certain nombre de plantes récoltées à l'île de la Réunion et que, localement, nous n'étions pas arrivé à nommer avec certitude. Mais de nombreuses difficultés surgirent par suite de la rareté des travaux modernes traitant de la flore des Mascareignes. La Flore de JACOB DE CORDEMOY (1895), élaborée loin des grands herbiers européens, contient de nombreuses erreurs de nomenclature et ne doit être utilisée qu'ave circonspection. Aussi avons-nous décidé de conduire notre étude d'une manière plus approfondie et, en fonction du temps dont nous disposions, de la limiter à un groupe restreint : les Composées Inulées.

Cette étude a pu être réalisée grâce à MM. les Professeurs AUBRÉVILLE et LEROY, Directeurs du Laboratoire de Phanérogamie, qui nous ont autorisé à consulter les herbiers du Muséum, à MM. AYMONIN et HALLÉ, Sous-Directeurs, qui nous ont assuré les meilleures conditions matérielles de travail, à M. BOSSER, Directeur de Recherche à l'O.R.S.T.O.M. et à M. HEINE, dont les conseils éclairés nous ont été très précieux. Nous leur exprimons nos plus vifs remerciements.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA TRIBU DES INULÉES.

Capitules hétérogames disciformes, multiflores (rarement uniflores : *Stoebe*), à fleurs externes ♀ fertiles, à fleurs centrales ♂ fertiles ou stériles. Involucre plurisérié, à bractées imbriquées. Réceptacle nu ou fimbrillifère. Anthères à connectif prolongé en appendice au sommet, plus ou moins sagittées à la base, le plus souvent caudiculées (sauf chez une espèce

de *Blumea*). Styles des fleurs ⚥ à branches ou bien tronquées et terminées par une touffe de poils collecteurs au sommet, ou bien effilées-subaiguës non tronquées, à revêtement externe de poils collecteurs souvent prolongé sur la colonne stylaire. Fleurs ♀ à corolle filiforme, plus ou moins distinctement dentée au sommet, fleurs ⚥ à corolle plus ou moins étroitement tubuleuse, 4-5 fide. Pappus à soies bien développées, scabérules ou plumeuses.

Herbes ou arbustes à feuilles alternes ou parfois en rosette basilaire.

CLÉ DES GENRES

A. Styles des fleurs ⚥ à branches tronquées au sommet et munies d'une couronne terminale de poils collecteurs. Bractées involucrales formées d'une partie inférieure indurée (onglet) et d'une partie supérieure scarieuse blanc-jaunâtre (appendice) :

B. Fleurs du disque ⚥ beaucoup moins nombreuses que les fleurs externes ♀. Plantes herbacées.......... I. *Gnaphalium*

B'. Fleurs ⚥ au moins aussi nombreuses, généralement beaucoup plus nombreuses que les fleurs ♀ du rayon. Plantes arbustives ou au moins un peu ligneuses à la base....... .... II. *Helichrysum*

A'. Styles des fleurs ⚥ à branches effilées, non tronquées, revêtues extérieurement de poils collecteurs courts et denses. Bractées involucrales pas comme ci-dessus :

C. Anthères bilobées à la base mais à auricules obtuses non caudiculées .... III*a*. *Blumea*

C'. Anthères sagittées à la base, à auricules nettement caudiculées :

D. Capitules pluriflores, hétérogames. Soies du pappus scabérules mais non plumeuses

E. Bractées involucrales toutes lancéolées linéaires, persistantes. Capitules à nombreuses fleurs ⚥ (plus de 4). Plantes herbacées ou un peu ligneuses à la base... .... III*b*. *Blumea*

E'. Bractées involucrales pas comme ci-dessus : les externes herbacées, persistantes, ovéeslancéolées, les internes caduques à maturité, plus ou moins linéaires. Fleurs ⚥ 1-4. Arbustes :

F. Fleurs ⚥ 3-4. Fleurs ♀ plus que 11......... IV. *Pluchea*

F'. Fleurs ⚥ 1-2. Fleurs ♀ 8-11............. V. *Monarrhenus*

D'. Capitules formés d'une seule fleur, celle-ci ⚥. Soies du pappus plumeuses .... VI. *Stoebe*

I. GNAPHALIUM L.

Gen. Pl. : 250 (1737) n° 946 pro parte; BENTH. et HOOK., Gen. Pl. **2, 1** : 305 (1873).

CLÉ DES ESPÈCES

a. **Capitules en glomérules denses, disposés en corymbes terminaux, ou plus rarement axillaires mais alors nettement pédonculés** .... **1.** ***G. luteo-album***

a'. **Capitules en glomérules denses, axillaires, sessiles ou sur des axes courts, disposés en inflorescences racémiformes, allongées, feuillées :**

b. **Soies du pappus cohérentes en anneau à la base, se détachant globalement** .... **2.** ***G. purpureum***

b'. **Soies du pappus non cohérentes à la base, caduques séparément** .... **3.** ***G. indicum***

1. Gnaphalium luteo-album L., Sp. Pl., ed. 1 : 851 (1753).

— *Gnaphalium pallidum* LAM., Encyc. Meth. **2** : 750 (1786).

Plante herbacée pouvant atteindre 40 cm de haut, souvent rameuse inférieurement, tomenteuse-blanchâtre. Feuilles inférieures oblongues spatulées, les supérieures lancéolées à linéaires, toutes sessiles amplexicaules. Inflorescence en panicule corymbiforme. Bractées involucrales tomenteuses à la base, à appendice scarieux blanc-jaunâtre. Réceptacle plan, nu. Corolle des fleurs ♀ filiforme, papilleuse au sommet, celle des fleurs ⚥ tubuleuse, régulière, à peine évasée vers le haut, 5-fide, à dents papilleuses extérieurement. Akène oblong, non ou faiblement nervuré, finement papilleux. Soies du pappus scabérules, cohérentes à la base.
Nom vernaculaire : Immortelle marronne.
Espèce rudérale et messicole, 0-2 000 m.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Plaine des Cafres, 1 500 m : *Commerson s.n.*, *Rivals s.n.*, *Bosser 9446*[1]. — Bélouve, 1 500 m : *Bosser 11930.* — Bébour, 1 400 m : *Barclay 580* (K), *Cadet 1132.* — Grand Bénard, 2 000 m : *Rivals s.n.* — Grand Tampon, 1 400 m : *Cordemoy* (M), *Cadet 1078.* — Moka, 1 350 m : *Bosser 12107.* — Hauts de Saint-Leu : *G. de l'Isle 635.* — Sans localité : *Commerson s.n.*, *Boivin 1163*, *Richard 108, 459, s.n.* (K), *Bréon s.n.*, *Balfour s.n.* (K), *Frappier 262, 263.*

Espèce cosmopolite; Madagascar, Maurice.

2. Gnaphalium purpureum L., Sp. Pl., ed. 1 : 854 (1753).

Plante herbacée ayant le même aspect que la précédente. Feuilles toutes oblongues spatulées, sessiles amplexicaules, tomenteuses sur la

1. N°s suivis de la lettre K : Kew Herbarium; M : Herbier Jacob de Cordemoy à Marseille; MRISI : Herbarium du Mauritius Research Industry Sugar Institute, Ile Maurice; sans indication : Herbier Muséum Paris.

face inférieure, glabrescentes sur la face supérieure. Inflorescence en panicule racèmeuse, allongée, étroite, feuillée. Bractées involucrales externes ovées-lancéolées, à onglet court tomenteux, les internes plus étroites, allongées, à onglet développé et faiblement tomenteux. Appendices scarieux, glabres, blanc jaunâtre. Fleurs comme dans l'espèce précédente. Akène légèrement comprimé, glabre ou faiblement papilleux. Soies du pappus unisériées, coalescentes en anneau à la base, caduques globalement.

Nom vernaculaire : Immortelle marronne.

Espèce rudérale et messicole.

Matériel étudié : Saint-Benoît : *Cordemoy s. n.* (M). — Saint-Denis : *Rivals s. n.*, *Cadet 1110*. — Trois-Bassins, 1 300 m : *Bosser 11407*. — Sans localité : *Boivin 1164*, *s. n.* (K), *Richard 428*, *Frappier 265*.

Pantropicale; Madagascar, Maurice.

3. Gnaphalium indicum L., Sp. Pl., ed. 1 : 852 (1753).

Herbe annuelle, rameuse à la base, dressée, haute de 10 à 15 cm, blanchâtre. Feuilles jusqu'à 4 cm de long, oblongues-spatulées, glabrescentes supérieurement, tomenteuses blanchâtres inférieurement, rétrécies en pétiole dans la moitié inférieure. Capitules petits, en inflorescences racémiformes, étroites, feuillées.

Espèce très ressemblante à *G. purpureum*. Elle s'en distingue par sa taille et ses feuilles plus petites, son aspect plus grêle, son pappus à soies indépendantes et caduques séparément.

Matériel étudié : Sans localité : *Lenormand 94*.

Paléotropical; Madagascar.

II. HELICHRYSUM Gaertn.

Fruct. **2** : 404 (1791); Benth. et Hook., Gen. Plant. **2**, **1** : 307 (1873).

CLÉ DES ESPÈCES

a. **Bractées involucrales externes et moyennes à onglet glabre ou tout au plus finement pubérulent. Capitules épanouis de 15 à 20 mm de diamètre. Plantes herbacées ou un peu ligneuses à la base** .... 1. ***H. fœtidum***

a'. **Bractées involucrales externes et moyennes à onglet velu tomenteux. Capitules n'atteignant généralement pas les dimensions précédentes. Plantes arbustives ou à tige ligneuse courte, souterraine ou couchée :**

b. **Tige ligneuse courte et souterraine (plus rarement développée et alors couchée rampante), à rameaux terminés par une rosette de feuilles** .... 2. ***H. arnicoides***

b'. **Tige dressée ramifiée, à feuilles non disposées en rosette, Port d'arbuste :**

c. **Réceptacle fimbrillifère. Feuilles à 3-5 nervures visibles** .... **3.** ***H. heliotropifolium***

c'. **Réceptacle nu. Feuilles à nervures cachées sous un tomentum (sauf la médiane parfois discernable)** ...... **4.** ***H. proteoides***

1. Helichrysum foetidum (L.) Cass., Dict. **25** : 469 (1822), **26** : 53 (1823); D.C., Prodr. **6** : 187 (1837).

— *Gnaphalium fœtidum* L., Sp. Pl., ed. 1 (1753).

Plante dressée pouvant atteindre 60 cm de haut, herbacée ou un peu lignifiée à la base, simple ou rameuse, tomenteuse blanchâtre, à odeur fœtide, feuilles lancéolées, amplexicaules, couvertes à la face inférieure d'un tomentum blanchâtre, à la face supérieure de poils moins denses à flagelle aranéeux plus ou moins caduc, mélangés à des poils courts glanduleux. Capitules larges, pouvant atteindre 20 mm de diamètre, disposés en une panicule terminale dense plus ou moins corymbiforme. Involucre campanulé à bractées plurisériées, glabres ou finement pubérulentes, à appendice scarieux blanc jaunâtre ou jaune toujours plus long que l'onglet, celui-ci très court sur les bractées externes. Réceptacle plan, nu. Fleurs ♀ 3-4 sériées, à corolle tubuleuse 3-4 fide, papilleuse au sommet, à style exerte à 2 branches renflées à l'extrémité. Fleurs ⚥ multisériées à corolle tubuleuse dilatée à la base, à 4-5 lobes papilleux. Akène noirâtre, oblong, nervuré, finement papilleux sur les nervures ou glabre. Soies du pappus unisériées, régulièrement scabérules, libres.

Jachères dans la région moyenne; lieux rocailleux en altitude.

Matériel étudié : Plaine des Salazes : *Rivals s. n.* — Ilet à Guillaume : *G. de l'Isle s. n.* — Cilaos : *Cordemoy s. n.* (M). — Ravine de Petite Ile, 700 m : *Rivals s. n.* — Saint-François : *Boivin 1160*.

Afrique tropicale.

2. Helichrysum arnicoides (Lam.) Cordem., Flore de l'Ile de la Réunion : 533 (1895).

— *Gnaphalium arnicoides* Lam., Encycl. Meth. **2** : 762 (1786); D.C., Prodr. **6** : 227 (1837).

Plante n'excédant pas 40 cm de haut après la floraison, à rhizome ligneux portant des tiges courtes dressées garnies de feuilles formant une rosette radicale étalée à la surface du sol. Feuilles elliptiques ou oblongues lancéolées, un peu atténuées à la base, sessiles, 3-5 nervées, tomenteuses blanchâtres. Hampe florifère dressée, soyeuse, portant 2-4 feuilles espacées, plus courtes et plus étroites que les radicales. Inflorescence terminale corymbiforme contractée, dense, formée de capitules serrés en glomé-

rules sous-tendus par des feuilles bractéales. Capitules hémisphériques, à bractées plurisériées imbriquées, les externes oblongues obtuses, à onglet court et velu cotonneux, devenant progressivement plus étroites, les internes linéaires à onglet plus long que l'appendice, glabres. Appendices bractéaux blanc jaunâtre ou plus ou moins roussâtres. Réceptacle fovéolé, plan. Fleurs comme dans l'espèce précédente, les externes aussi nombreuses que les internes. Akène de 1 mm de long environ, oblong, cylindrique ou plus ou moins angulaire mais sans nervures, pubescent. Soies du pappus unisériées, finement et régulièrement scabérules.

Nom vernaculaire : Petit velours blanc.

Espèce des pelouses altimontaines et des landes à Philippia, de 1 500 m à 2 500 m.

Type : *Commerson s. n.*, Plaine des Cafres, herbier Lamarck (P).

Matériel étudié : Plaine des Cafres : *Du Petit Thouars s. n., Boivin 1162 pro parte, Richard 623* et *775, Cordemoy s. n.* (M.). — Grand Bénard, 2 200 m : *Rivals s. n., Cadet 1864.* — Plaine des Salazes, 2 400 m : *Rivals s. n.* — Rivière des Marsoins : *G. de L'Isle 16.* — Plaine des Remparts, 2 200 m : *Rivals s. n., Barclay 467* (K). — Plaine des Sables, 2 200 m : *Schlieben 12367* (MSIRI). — Sans loc. : *Giraudy Balfour s. n.* (K).

Endémique.

Lorsque l'espèce croit dans les fissures des rochers, elle acquiert un port différent de celui décrit ci-dessus. Il se développe une tige rameuse, non souterraine mais couchée rampante, pouvant atteindre 15-20 cm de long, à rameaux terminés par un bouquet de petites feuilles de 3 cm de long environ. Les capitules sont médiocres, à squames 3-4 sériées seulement, à fleurs ♀ peu nombreuses.

Possèdent ces caractères les échantillons suivants :

Bélouve, 1 500 m, rochers du lit d'un torrent : *Bosser 9439.* — Bébour, 1 400 m, rochers du lit d'un torrent : *Cadet 2101.* — Rempart de Bellecombe, 2 300 m, rochers d'un ravin ombragé : *Bosser 11839.* — Plaine des Chicots : *Boivin s. n.* — Piton des Neiges, 2 800 m : *Staub 13015* (MSIRI). — Sans loc. : *Boivin 1162 pro parte.*

Observation : Baker, dans « Flora of Mauritius and the Seychelles » (1877, p. 165), considère *G. arnicoides* Lam. comme une variété de *G. luteo-album* L. La plante récoltée par Commerson et décrite par Lamarck est nettement distincte de *G. luteo-album* L. Elle est endémique des régions montagneuses de la Réunion. Nous n'avons vu ni à Paris ni à Kew de spécimens de l'île Maurice se rapportant à *Helichysum arnicoides* (Lam.) Cordem..

3. Helichrysum heliotropifolium (Lam.) D.C., Prodr. **6** : 209 (1837).

— *Gnaphalium heliotropifolium* Lam., Encycl. Méth. **2** : 743 (1786).

Arbuste de 1 à 3 m de haut, blanchâtre, à rameaux dénudés inférieurement, pubescents, marqués de cicatrices foliaires semi-annulaires

rapprochées. Feuilles totalement recouvertes d'un tomentum soyeux, blanchâtre sur le vivant, devenant fréquemment roux à la dessication, sessiles, oblongues-lancéolées, entières, 3-5 nervées, pouvant atteindre 1,5 cm de large sur 9 cm de long. Inflorescence en corymbe dense enveloppé de feuilles bractéales, souvent sessile au sommet du rameau. Capitules hétérogames, à involucre hémisphérique, à bractées plurisériées, imbriquées, les externes oblongues-obtuses à onglet tomenteux, les plus internes presque linéaires, glabres. Appendices scarieux glabres, blanc jaunâtre, ceux des bractées internes étalés, parfois récurvés. Réceptacle plan, fimbrillifère. Fleurs ♀ paucisériées, fleurs ⚥ multisériées. Corolles blanches ou jaunâtres, papilleuses au sommet. Akène oblong, nervuré, pubescent. Soies du pappus unisériées, régulièrement scabérules.

Nom vernaculaire : Velours blanc.

Espèce de la lande à *Philippia* des régions élevées et de la forêt hygrophile (1 000 à 2 700 m).

Type : *Commerson s. n.*, herbier Lamarck (P.).

Matériel étudié : Plaine des Cafres, 1 500-1 700 m : *Boivin s. n.*, *Cordemoy s. n.* (M), *Bosser 441*, *Cadet 514*, *Schlieben 12345* (MRSI), *Wiehe 11487* (MRIS1). — Bélouve : *G. de l'Isle 218*, Rivals *s. n.*, *Bosser 9440*. — Grand Bénard : *Boivin s. n.*, *Edgerley 13378* (MRIS1). — Plaine des Salazes et Piton des Neiges, 2 150-2 700 m : *G. de l'Isle 583*, *Rivals s. n.*, *Boivin s. n.*, *Cadet 1716* et *1929 J.* — Plaine des Remparts : *Rivals s. n.* — Rivière des Remparts : *Barclay 490* (K), *493* (K), *1265* (K), *1273* (K), *Cadet 1716*. — Pas de Bellecombe, 2 200 m : *Rivals s. n.* — Plaine des Chicots : *Rivals s. n.* — Rempart des Sables, 2 200 m : *Bosser 11576*, *Schlieben 12355* (MRISI). — La Roche Écrite, 2 000 m : *Bosser 11748*. — Sans loc. : *Du Petit Thouars s. n.*, *Boivin 30*, *1161*, *Richard 107* et *s. n.* (K), *Frappier 248*, *249*, *Giraudy s. n.*, *Balfour s. n.* (K).

Endémique.

4. Helichrysum proteoides (Lam.) Baker, Flora of Mauritius and the Seychelles : 167 (1877).

— *Gnaphalium proteoides* Lam., Encycl. Méth. **2** : 742 (1786).
— *Gnaphalium proteiforme* D.C., Prodr. **6** : 227 (1837).
— *Helichrysum proteiforme* Baker, loc. cit.

Espèce proche de la précédente. Elle s'en distingue essentiellement par ses capitules à réceptacle nu (et non fimbrillifère), les soies du pappus dilatées à leur extrémité, ses fleurs à corolle pourpre, son inflorescence pédonculée en panicule étalée nettement corymbiforme, ses feuilles à nervures invisibles (sauf la médiane parfois un peu apparente) couvertes d'un tomentum blanc jaunâtre ou un peu brunâtre mais ne devenant jamais roux après dessiccation.

Type : *Commerson s. n.*, Ile Maurice, herbier Lamarck (P.).

D'après de Candolle, Bolton aurait récolté cette espèce à la Plaine des Cafres. Jacob de Cordemoy et plus récemment Rivals la signalent également. Mais aucune des récoltes des anciens collecteurs ni de celles

plus récentes de RIVALS, BOSSER et nous-mêmes ne contient de spécimens se rapportant à *H. proteoides*. Par conséquent, nous doutons de l'appartenance de cette espèce à la flore réunionnaise malgré la présence dans l'herbier MAIRE d'un échantillon étiqueté « Ile Bourbon », sans collecteur.

Signalons que BAKER, dans sa Flore, a décrit *H. proteoides* sous le nom de *H. yuccaefolium* (Lam.) D.C. et vice-versa. Cette dernière espèce ainsi que *H. caespilosum* (Lam.) D.C. sont endémiques de l'Ile Maurice.

III. BLUMEA D.C.

In GUILL., Arch. Bot. **2** : 514 (1833); Prodr. **5** : 432 (1836).

A. J. RANDERIA, dans une monographie du genre BLUMEA (in *Blumea* **10**, 1 : 176-317, 1960) bien qu'adoptant la distinction des genres *Blumea* et *Laggera*, émet quelque doute sur la valeur de ce dernier. HUMBERT, dans la Flore des Composées de Madagascar (1962) reconnaît que cette séparation est arbitraire (p. 358), mais conserve également le genre *Laggera*. PHILIPPS (Gener. S. Afr. Pl., ed. 2 : 787, 1951) et, plus récemment, WILD (Kirkia **8**, 1 : 125-132, 1968-69) estiment que *Laggera* ne peut être considéré comme un genre distinct de *Blumea*. Nous renvoyons le lecteur aux études critiques des auteurs cités. Nous adoptons le point de vue des deux derniers en ce qui concerne la seule espèce de la Réunion qui aurait pu être placée dans le genre *Laggera*: *Blumea salvifolia*.

CLÉ DES ESPÈCES

a. Anthères caudiculées :

- **b.** Réceptacle finement fimbrillifère. Corolle blanc-jaunâtre, celle des fleurs ♂ à lobes papilleux sétifères. Feuilles habituellement lobées, parfois lyrées .... 1. *B. lacera*
- **b'.** Réceptacle nu. Corolle pourpre, celle des fleurs ♂ à lobes papilleux mais non sétifères. Feuilles dentées mais non lyrées-lobées .... 2. *B. axillaris*

a'. Anthères non caudiculées .... 3. *B. salvifolia*

1. Blumea lacera (Burm. f.) D.C. in Wight, Contr. Bot. Ind. : 14 (1834); Prodr. **5** : 436 (1836).

— *Conyza lacera* BURM. F., Fl. ind. : 180, tab. 59, fig. 1 (1768).

Plante herbacée pouvant atteindre 1 m de haut, à tige simple ou rameuse. Feuilles de 2,5-5 cm de large sur 7-17 cm de long, obovales ou elliptiques, irrégulièrement lobées-dentées, fréquemment lyrées, les supérieures sessiles, les inférieures rétrécies en un pétiole ailé. Tiges et feuilles à revêtement plus ou moins dense de poils simples et de poils glanduleux.

Inflorescence en panicule terminale ample ou dense, feuillée à la base. Capitules sur des pédoncules densément velus glanduleux. Bractées involucrales herbacées, réfléchies à maturité, linéaires, velues glanduleuses, les internes à marge scarieuse. Réceptacle plan à fimbrilles courtes et fines. Corolles blanc jaunâtre. Lobes corollins des fleurs ☿ portant des papilles et des poils raides. Revêtement papilleux externe des branches du style ne se prolongeant pas sur la colonne stylaire. Appendices des anthères lancéolés-aigus au sommet. Akène pubescent, d'environ 1 mm de long, oblong, nervuré. Pappus à soies blanches unisériées, scabérules.

Nom vernaculaire : Lastron bâtard.

Bord des routes, alluvions des torrents, éboulis et rochers suintants.

Matériel étudié : Saint-Denis : *Boivin 1143, Polier s. n.* — Saint-Benoît : *Cordemoy s. n.* (M). — Cilaos : *Rivals s. n.* — Saint-Paul : *G. de L'Isle 128.* — Ravine à Jacques : *Rivals s. n.* — Sans loc. : *Richard 216, 226, s. n.* (K), *Frappier 34.*

Afrique et Asie tropicales, Insulinde, Australie, Ile Maurice? (tous les spécimens de *Blumea* du Muséum de Paris et du Kew Herbarium provenant de cette île appartiennent à l'espèce suivante, à laquelle se rapportent d'ailleurs la description et la synonymie que Baker donne de *B. Lacera:* loc. cit., p. 164).

2. Blumea axillaris (Lam.) D.C., Prodr. **5** : 434 (1836).

— *Conyza axillaris* Lam., Encycl. Méth. **21** : 84 (1786).

Cette espèce se distingue de la précédente par le réceptacle plan et nu, l'involucre et les corolles pourpres, les lobes corollins papilleux non sétifères. Les feuilles ont un limbe ovale-elliptique, obtus au sommet, denté-mucronulé, de 2-3 cm de large sur 4-8 cm de long, les inférieures brusquement rétrécies en un pétiole de 1-3 cm, les supérieures atténuées en un pétiole très court, presque sessiles. La panicule est plus étroite, une partie des capitules disposés en petites grappes denses à l'aisselle des feuilles supérieures.

Type : *Commerson s. n.*, Ile Maurice, herbier Lamarck (P).

Observation : Cette espèce fait-elle partie de la flore de notre île? Tous les spécimens de *B. axillaris* des herbiers de Paris et Kew proviennent de l'Ile Maurice, à l'exception d'un échantillon de Du Petit Thouars dont l'origine est douteuse et d'un fragment d'inflorescence étiqueté : « Ile Bourbon, Commerson ».

En se basant sur les descriptions in litteratur et en se référant à l'opinion de Randeria qui a étudié des spécimens de cette espèce de l'herbier de Paris, *B. axillaris* serait très affine de *B. mollis* (Don) Merrill (Philip. Journ. Sci., 1910). Nous n'avons pu observer le type de cette dernière espèce basée sur *Erigeron molle* Don (Prodr. Flora Nepal., 1825), nom qui s'applique à une plante du Népal récoltée par Wallich. L'Her-

barium de Kew possède l'herbier WALLICH mais aucun échantillon ne peut être considéré comme le type de DON avec une absolue certitude. En tout état de cause, si l'identité des deux espèces est prouvée ultérieurement, le binôme de DE CANDOLLE serait prioritaire puisque basé sur *Conyza axillaris* Lam. (1786).

3. Blumea salvifolia (Bory) D.C., Prodr. **5** : 448 (1835).

— *Conyza salvifolia* BORY, Voy. Iles Mers d'Afr. **31** : 176 (1804).
— *Laggera alata* (D.C.) SCH. BIP. var. *salvifolia* (BORY) HUMB., Mém. Soc. Lin. Normandie **25** : 58 (1923).

Plante herbacée un peu ligneuse à la base, rameuse au sommet Feuilles oblongues, amplexicaules, parfois légèrement décurrentes sur la tige, finement dentées, pubescentes ou tomenteuses à la face inférieure, glabrescentes à la face supérieure. Inflorescence en panicule rameuse, ample, les feuilles bractéales souvent décurrentes sur les rameaux en ailes entières ou dentées. Capitules pédonculés, penchés. Involucre multisérié, à bractées imbriquées, étroites, lancéolées, rigides et garnies de poils glanduleux, les ultimes linéaires, glabres, les externes souvent récurvées. Réceptacle plan, nu. Capitules hétérogames à fleurs toutes fertiles. Anthères des fleurs ☿ bilobées à la base, à auricules obtuses non caudiculées. Branches du style linéaires-subulées, à revêtement papilleux externe se prolongeant sur la colonne stylaire. Akène de 1 à 1,5 mm de long, cylindrique, pubescent. Pappus à soies unisériées, étroitement scabérules.

Nom vernaculaire : Sauge.

Espèce assez fréquente dans les jachères des cirques et les alluvions des torrents.

TYPE : non vu.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Plaine des Cafres : *Commerson s. n.* — Saint-Denis : *Boivin 1144*. — Cilaos : *Cordemoy s. n.* (M), *Rivals s. n.* — Mafate (La Marla), 1 600 m : *Rivals s. n.* — Grand Bassin : *G. de l'Isle 460*. (Ce spécimen a été comparé au type de DE CANDOLLE par HUMBERT). — Sans loc. : *Du Petit Thouars s. n.*, *Richard 464*, *Giraudy s. n.*

Madagascar (Ile Sainte-Marie), Ile Maurice? L'espèce n'est pas signalée à l'Ile Maurice par BAKER. L'opinion de HUMBERT (loc. cit., p. 360) qui la considère comme existant dans cette île repose très certainement sur la présence à Paris d'un spécimen étiqueté « Commerson, Ile de France » et dont un double se trouve à Kew.

OBSERVATION : Nous n'avons pas suivi HUMBERT (loc. cit., p. 360) qui considère notre plante comme une variété de *Laggera alata* (D.C.) Sch. Bip.. Si les spécimens de la Réunion ont une inflorescence à rameaux plus ou moins ailés comme chez *L. alata*, les feuilles inférieures ne sont jamais décurrentes en ailes sur la tige. Les capitules sont de plus petite taille, les bractées involucrales plus molles, à poils glanduleux moins

denses et moins rigides. Les tiges sont nettement moins ligneuses et les feuilles beaucoup plus molles que chez *L. alata*.

IV. PLUCHEA Cass.

Bull. Soc. Philom. : 31 (1817); Benth. et Hook., Gen. Pl. **2**, **1** : 290 (1873).

CLÉ DES ESPÈCES

a. **Feuilles à limbe oblong-lancéolé, 6-8 fois plus long que large très entier .... 1. *Pluchea* aff. *Grevei***

a'. **Feuilles à limbe elliptique-lancéolé, 2-5 fois plus long que large, denté-mucronulé dans les deux tiers supérieurs.... .... 2. *Pluchea Bojeri***

1. Pluchea aff. **Grevei** (Baillon) Humb., Mém. Soc. Linn. Normandie **25** : 60 (1923).

— *Psiadia Grevei* Baillon ex Drake in Grandidier, Hist. Madag., Pl. **6**, atl. IV, tab. 486 (1897).

Arbuste de 1 à 3 m, faiblement pubescent. Feuilles étroitement oblongues, subsessiles. Inflorescence en panicule corymbiforme, peu fournie. Capitules courtement pédonculés ou sessiles, groupés en petits glomérules soutendus chacun par une bractée lancéolée aussi longue que l'involucre. Bractées involucrales imbriquées, les externes ovées-lancéolées, herbacées, pubescentes, ciliées, d'environ 3 mm de long, passant assez brusquement aux internes allongées linéaires, glabres ou ciliées, nettement plus longues que les externes, violacées, caduques à maturité des akènes. Fleurs ♂ 3-4. Akène oblong, nervuré, glabre, d'environ 1 mm de long. Soies du pappus blanches, unisériées, scabérules.

Sols hydromorphes.

Matériel étudié : Savannah, sols inondables autour de l'Étang de Saint-Paul : *Cadet 1476*. (L'espèce a été également observée à l'embouchure de la Ravine du Butor à Saint-Denis d'où elle a récemment disparu à la suite de travaux.)

Observation : La plante de la Réunion n'est pas tout à fait identique à l'espèce malgache qui possède des feuilles densément pubescentes-scabres, plus larges dans le tiers supérieur et longuement atténuées inférieurement, ainsi que des akènes pubescents. Elle en est cependant étroitement affine.

Madagascar.

2. Pluchea Bojeri (D.C.) Humb., Mém. Soc. Linn. Normandie **25** : 60 (1923).

— *Conyza Bojeri* D.C., Prodr. **5** : 384 (1836).

Arbuste très rameux; tiges, feuilles et inflorescences couvertes de poils simples et de poils glanduleux courts peu denses. Feuilles subsessiles, à limbe denté-mucronulé dans les deux tiers supérieurs. Inflorescence en panicule corymbiforme terminale. Capitules comme chez *Pluchea Grevei*. Fleurs ♂ 3-4. Akène oblong, nervuré, glabre.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Saint-Denis, au pied des rampes du Brûlé, fossé : *Rivals s. n.* Madagascar.

Madagascar.

V. MONARRHENUS Cass.

Bull. Soc. Philom. : 31 (1817); Dict. **32** : 133 (1824).

Ce genre créé par CASSINI et basé sur *Conyza salicifolia* Lam. est très voisin du genre *Pluchea*. Aucun caractère important ne les sépare si ce n'est le nombre des fleurs des capitules, peu élevé (9 à 13) chez *Monarrhenus*, plus grand chez *Pluchea*. BENTHAM et HOOKER donnent le nombre de fleurs ☿ comme l'un des rares caractères distinctifs : 1-2 chez *Monarrhenus*, « peu » chez *Pluchea*, mais les capitules du *Pluchea Grevei* malgache n'ont parfois que 2 fleurs ☿. HOFFMANN (in Pflanzenfamilien) sépare les 2 genres d'après le mode d'arrangement des capitules dans l'inflorescence et place *Monarrhenus* dans un groupe comprenant aussi *Pterocaulon* et *Sphaeranthus*, caractérisé par des capitules associés en capitules de second ordre. Cela est incontestable pour les deux derniers genres mais chez *Monarrhenus*, on observe simplement de petits groupes de capitules sans enveloppe bractéale commune comme chez *P. Grevei* et *P. Bojeri*. En conclusion, la séparation entre *Pluchea* et *Monarrhenus* nous paraît assez arbitraire. Adoptée dans tous les ouvrages classiques, elle est conservée dans le présent travail. Mais une étude d'ensemble des *Plucheinae* amènerait très probablement à fusionner ces deux genres.

Une seule espèce polymorphe[1].

1. Monarrhenus salicifolius (Lam.) Cass., Dict. 32 : 434 (1824).

— *Conyza salicifolia* LAM. var. α et β, Encycl. Méth. **2** : 89 (1786).
— *Monarrhenus pinifolius* CASS., Dict. **32** : 434 (1824).

Arbuste n'excédant pas 1 m de haut, très rameux, à rameaux pubescents. Feuilles très polymorphes, étroitement elliptiques à linéaires, de 1 à 15 mm de large sur 25 à 180 mm de long, de 8 à 80 fois plus longues que larges. Limbe plan ou à bords enroulés par dessous. Face supérieure à poils simples peu denses et à poils glanduleux sessiles, un peu glutineuse au début, glabrescente à la fin. Face inférieure couverte d'un tomentum

1. *Monarrhenus rufescens* D.C. désigne une plante récoltée par BOUTON à Madagascar et dont le type est à l'Université de Cambridge. Cette plante est identique à *Pluchea aphananta* (Baker) Humb., espèce des zones marécageuses de Madagascar (communication personnelle de MM. JEFFREY et MARAIS, Kew).

soyeux blanc ou un peu roussâtre, à nervures distinctes si le limbe est plan. Capitules en petites cymes triflores, sessiles, elles-mêmes groupées en glomérules denses courtement pédonculés, ceux-ci disposés en inflorescence corymbiforme. Réceptacle nu, étroit. Bractées involucrales plurisériées, les externes herbacées, ovées-lancéolées, pubescentes, persistantes, de 2 à 2,5 mm de long, passant progressivement aux internes oblongues à linéaires, scarieuses, ciliées, caduques à maturité des akènes, d'environ 4 mm de long. Fleurs ♀ fertiles 8-11, à corolle filiforme de couleur lilas, nettement 3-4 fide. Fleurs ⚥ 1-2, stériles, à corolle dilatée vers le haut, à 5 lobes étalés, papilleux sur leur face externe. Anthères très exertes d'environ 1 mm de long, à auricules et caudicules conniventes avec celles des anthères voisines. Style à branches étroites, courtes, aiguës, à revêtement papilleux externe prolongé sur la colonne stylaire. Akène oblong, nervuré, pubescent au moins supérieurement. Soies du pappus unisériées, scabérules.

Nom vernaculaire : Bois de Chenilles.

Plante rupicole, assez commune sur les falaises du littoral et des gorges des torrents de la région sèche Sous-le-Vent, de Saint-Denis à Saint-Joseph, observée plus rarement dans les alluvions caillouteuses des ravines. L'espèce croît à basse altitude, mais elle remonte dans les cirques de Mafate et de Cilaos où nous l'avons rencontrée à 1 000 m.

Type : *Commerson s. n.*, Ile de France, herbier Lamarck (P).

Matériel étudié ; Rochers littoraux de Saint-Denis à Saint-Paul : *Commerson s. n.*, *du Petit Thouars s. n.*, *Richard s. n.* (K), *Cordemoy s. n.* (M), *Rivals s. n.*, *Barclay 1305* (K), *Morat 2759*, *Cadet 1467*. — Rivière de Saint-Denis : *Boivin s. n.*, *Potier s. n.* — Rivière des Galets (Cap noir) : *Rivals s. n.* — Ravine Divon, Saint-Paul : *Cadet 1483*. — Ravine des Trois-Bassins, 350 m : *Cadet 1798*. — Ravine La Fontaine Saint-Leu : *Cadet 1828*. — Bras de Cilaos, 900 m : *Cadet 1500*, *1840*, *Barclay 1307* (K). — Bras de la Plaine : *G. de l'Isle 506*. — Sans loc. : *Boivin 1146*, *Richard s. n.*, *81*, *83*, *Perottet s. n.*, *Bréon s. n.*, *Barthe s. n.*, *Giraudy s. n.*

Endémique des Mascareignes (Maurice et Réunion).

Observation : Nous n'avons pas cru devoir retenir la variété β de Lamarck érigée en espèce par Cassini (*M. pinifolius*). Baker (loc. cit., p. 166) l'a ramenée au rang de « forme ». Mais la comparaison d'un grand nombre d'échantillons et l'observation de la plante dans son milieu montrent que la largeur des feuilles et l'enroulement marginal du limbe sont des caractères extrêmement variables. Nous avons rencontré des individus possédant des feuilles à limbe enroulé linéaire sur les tiges florifères et des feuilles à limbe plan sur des rejets de la base. Aucune différence au niveau du port, des organes floraux ou de l'écologie ne vient étayer une séparation en deux taxons basée uniquement sur la morphologie des feuilles.

V. STOEBE L.

Gen. Pl. n° 1001 (1737); Benth. et Hook. Gen. Pl. **2**, 1 : 323 (1873).

Une seule espèce.

1. Stoebe passerinoides (Lam.) Willd., Sp. Pl., ed. 4, 3, 3 : 2408 (1797).

— *Seriphium passerinoides* Lam., Enc. Meth. **1** : 271 (1783).
— *Stoebe paniculata* Cass., Dict. **51** : 63 (1827).
— *Stoebe passerinoides* Cordem., Flore de l'Ile de la Réunion : 534 (1895).

Arbuste éricoïde très rameux, à port variable, de quelques décimètres et en touffes hémisphériques blanchâtres aux hautes altitudes á à 3-4 mètres avec un tronc bien développé et feuillage assez pauvre dans la forêt hygrophile. Feuilles de jeunesse étroitement lancéolées à linéaires, assez souples, sessiles, de 6 à 10 mm de long sur moins de 1 mm de large à la base, progressivement rétrécies en une extrémité rigide, tomenteuses en dessous, glabrescentes en dessus. Feuilles des rameaux adultes plus petites, de 2 à 3 mm de long, appliquées contre la tige, rigides, á face ventrale tomenteuse blanchâtre, à face dorsale tomenteuse à la base et glabrescente à l'extrémité.

Inflorescence en épis simples ou disposés en grappes ou en panicules. Capitules allongés, les bractées involucrales inférieures ayant l'aspect de feuilles réduites, les internes plus longues et scarieuses. Réceptacle étroit, nu. Une seule fleur bisexuée, á corolle tubuleuse rouge, brièvement 5-fide, un peu dilatée vers le haut. Anthères sagittées, courtement caudiculées. Branches du style allongées, tronquées au sommet et terminées par une touffe de poils collecteurs. Akène oblong, court ($\frac{1}{2}$ mm de long environ), nervuré, pubescent. Pappus unisérié á soies plumeuses et cohérentes à la base.

Nom vernaculaire : Branle blanc.

Espèce pionnière à exigences écologiques très larges, trés commune dans toute l'île de 300 à 3 000 m.

Type : *Commerson s. n.*, Plaine des Cafres, herbier Lamarck (P).

Matériel étudié : Plaine des Cafres : *Boivin s. n.* — Environs du Volcan : 2 200 m-2 300 m : *Bosser 11845, 11858, Cadet 1564.* — Plaine des Remparts, 2 000 m : *Rivals s. n.* — Plaine des Salazes (Caverne Dufour, 2 500 m) : *G. de l'Isle 589.* — Plaine des Palmistes, 1 000 m : *Bosser 9436, Vaughan s. n.* (MRISI). — Cirque de Mafate : *Bosser 11713.* — Grand Bénard, 2 200 m : *Edgerley 13373* (MRISI). — Hauts de Trois-Bassins : *Bosser 9435, Rivals s. n.* — Plaine des Chicots, 1 800 m : *Bosser 11733.* — Mont Saint-François : *Boivin 1165.* — Sans loc. : *Gaudichaud s. n., Giraudy s. n., Richard 121, 482, Vieillard* et *Deplanche s. n., Frappier 246, G. de l'Isle 389, Cordemoy s. n.* (M).

Endémique.

Bibliographie

Baker, J. G. — Flora of Mauritius and the Seychelles, 556 p., London (1877).
Engler et Prantl. — Natur. Pflanzenfam., *Compositae* par Von Hoffmann, **4**, 5 (1894).
Humbert, H. — Flore de Madagascar : Les Composées, I et II, Paris (1962).
Jacob de Cordemoy, E. — Flore de l'Ile de la Réunion, 574 p., Paris (1895).
Randeria, A. J. — The Composite genus *Blumea*, a taxinomic revision, Blumea **10** : 176-317 (1960).
Rivals, P. — Études sur la végétation naturelle de la Réunion, 216 p., Toulouse (1952).
Wild, H. — The *Compositae* of the Flora Zambesiaca area (2) : *Inulae*, Kirkia, **7**, 1 (1968-69).

Centre d'Enseignement Supérieur
Scientifique de la Réunion.
Saint-Denis-de-la-Réunion
et
Laboratoire de Phanérogamie,
Muséum - Paris.

Andansonia, ser. 2, 10 (4) 1970

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'INFLUENCE DU SOL SUR LA VÉGÉTATION AU CONTACT FORÊT-SAVANE DANS L'OUEST ET LE CENTRE DE LA CÔTE-D'IVOIRE

par Marc Latham et Marianne Dugerdil[1]

Résumé : Des transects ont été délimités au contact forêt-savane dans les régions de Séguéla et Dimbokro en Côte d'Ivoire.
La comparaison des relevés quantitatifs de végétation et des caractéristiques des sols montre :
— une relation significative entre réserve hydrique calculée et types de végétation,
— une influence de l'engorgement du sol dans la formation de certaines savanes herbeuses,
— une liaison probable entre la fertilité chimique des sols et la végétation.

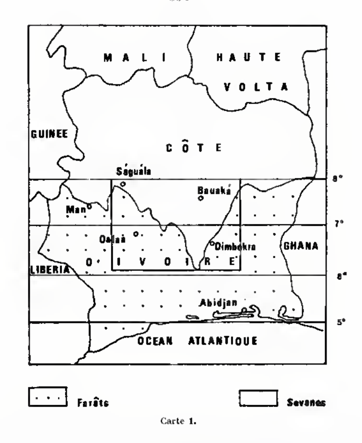
Le passage de la forêt à la savane en moyenne Côte d'Ivoire se fait par une zone de mosaïque dans laquelle forêts et savanes s'interpénètrent. Dans cette mosaïque le sol semble jouer un rôle souvent déterminant sur les différents aspects de la végétation. Ce rôle édaphique peut se décomposer en trois facteurs : alimentation hydrique, aération au niveau des racines, alimentation chimique. Certains de ces facteurs ne sont pas spécifiques des sols mais peuvent être liés à la végétation par la décomposition de la litière. Il est alors difficile de séparer l'action de la végétation sur le sol de sa réciproque.

1. LOCALISATION ET MÉTHODES D'ÉTUDE

1. La localisation.

La localisation de cette étude a été faite en vue d'éliminer un certain nombre de facteurs pouvant interférer sur les relations sol-végétation, en particulier le climat, les reliefs trop accusés et l'influence humaine. Deux régions ont été retenues : celle de Vavoua-Séguéla dans l'Ouest et celle de Toumodi-Dimbokro dans le Centre (cartes 1 et 2), où treize parcelles d'étude ont été implantées.

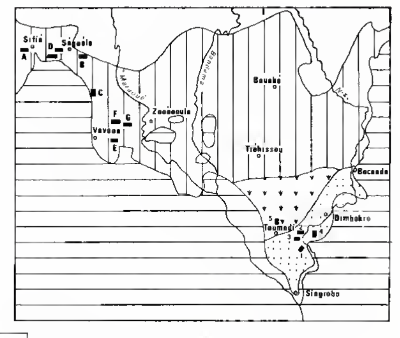
1. Travail subventionné par le F.N.R.S., R. n° 4975.

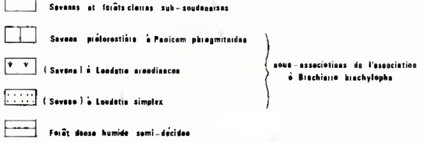


Carte 1.

Ces deux régions, qui possèdent un déficit hydrique annuel cumulé sensiblement égal (ELDIN et DAUDET, 1967), diffèrent légèrement par la répartition de la pluviométrie. Cette dernière s'échelonne plus nettement en deux saisons dans la région centrale que dans la région occidentale (fig. 1).

	ETP annuelle	Pluviometrie annuelle
Dimbokro	1574 mm	1338 mm
Séguéle	1478 mm	1352 mm
Vavoue	1478 mm	1318 mm





Carte 2. — **Groupements floristiques de Côte d'Ivoire centrale.**
(D'après la carte de végétation de Côte d'Ivoire par J. L. Guillaumet et E. Adjanohoun).

Les reliefs trop accusés sont absents : la grande majorité des transects coupent des collines qui s'élèvent rarement de plus de 40 m au-dessus du niveau des talwegs. Seuls les transects sur roches vertes sont situés sur des reliefs d'une certaine importance.

L'influence humaine a, dans la mesure du possible, été évitée. Il est toutefois impossible de l'éliminer. Elle apparaît de façons diverses, par les cultures, les coupes de bois ou d'herbes et les feux de brousse.

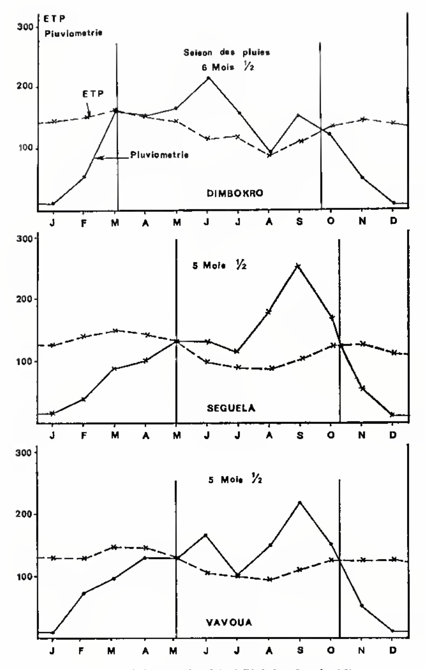


Fig. 1. — Durée de la saison des pluies à Dimbokro, Seguela et Vavoua.

2. LES MÉTHODES.

La méthode des transects suivant des catenas topographiques a été retenue en raison de la répartition des formations végétales dans cette zone :

— forêt dense semi-décidue en sommet de colline;
— savane boisée et arbustive en pente;
— forêt-galerie en bas-fond.

Les transects ont une largeur de 20 m sur une longueur variant de 400 m à 2 000 m. Ils sont divisés en quadrats successifs de 20 × 20 m dans lesquels nous avons relevé : les espèces arbustives et arborées, le nombre d'individus par espèce, la hauteur des arbres et arbustes et le diamètre des troncs. Ces mesures nous ont permis de définir plus précisément différents faciès : savane herbeuse, arbustive, boisée, forêt claire, forêt-galerie, forêt semi-décidue et secondaire (fig. 2).

Les sols ont été observés sur des fosses pédologiques de 1,50 à 2 m de profondeur, réparties sur le transect après une étude préliminaire par sondage. Sur ces fosses nous avons effectué des observations morphologiques et des prélèvements de terre en vue d'analyses physicochimiques au laboratoire.

Les racines, intermédiaires naturelles entre le sol et la végétation, ont été étudiées sur les trous pédologiques pour les espèces herbacées et sur des fosses spéciales creusées au pied des arbustes et arbres.

2. LA VÉGÉTATION

Les paysages végétaux se succédant sur les transects sont très variés et se répartissent en divers types de savane et de forêt.

1. LES SAVANES.

Savane est le terme général appliqué à toute formation graminéenne tropicale brûlant généralement chaque année. Des plantes ligneuses peuvent s'y trouver ou non. Un inventaire de celles-ci, en ce qui concerne les transects a déjà été fait, de sorte que nous ne nous y arrêterons pas (M. DUGERDIL, 1970).

a. LA SAVANE HERBEUSE.

Ces savanes ne sont constituées que d'une ou plusieurs strates herbacées, essentiellement formées de Graminées, auxquelles se mêlent parfois quelques Dicotylédones herbacées, à l'exclusion de buissons ou d'arbustes, sauf sur de vastes bas-fonds où le palmier rônier (*Borassus aethiopicum*) peut apparaître en grand nombre.

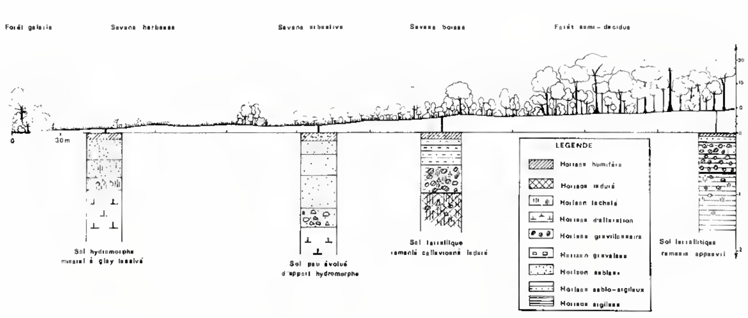


FIG. 2. — Exemple de transect montrant les relations entre des formations végétales de types variés et la nature du sol.

Les savanes herbeuses sont caractérisées, dans nos régions tout au moins, par l'espèce *Loudelia simplex*, accompagnée d'autres *Loudetia*, de *Schizachyrium* et de Cypéracées.

b. Les savanes arbustives, arborées et boisées.

La distinction entre ces trois aspects d'une savane se fait moins au vu des espèces en présence que du nombre des individus et de leur taille.

Une savane arbustive comprend des arbustes disséminés, ne dépassant guère 6 à 8 m de hauteur, à part quelques exceptions, comme dans la région de Séguéla, où un très grand *Lophira lanceolata* ou *Daniellia Oliveri* peut dominer le paysage.

Les mêmes essences, plus quelques-unes, se retrouvent dans la savane arborée. Mais elles sont de taille plus élevée et plus nombreuses.

Dans la savane boisée, pour les mêmes espèces et d'une taille identique, le peuplement est plus dense, et influence déjà légèrement, de par l'ombre qu'il dispense, la strate herbacée sous-jacente.

Mais la distinction entre la forme arborée et boisée est difficile à faire sur le terrain, car toutes les formes de passage sont présentes dans la nature. Pour simplifier nous n'utiliserons que les termes savanes arbustive et boisée, qui se distinguent facilement.

Les espèces graminéennes ne varient pas non plus notablement d'un paysage à l'autre. Les *Hyparrhenia* et *Andropogon* dominent en général, avec pour la région de Séguéla, *Panicum phragmitoides*, *Elymandra androphila* et *Digitaria uniglumis*. En savane boisée *Aframomum latifolium*, *Imperata cylindrica*, des Papilionacées et des Composées se mêlent aux Graminées.

c. La forêt claire.

Cette formation végétale, répandue dans les zones soudaniennes, ne se rencontre que rarement sur les transects. Il s'agit d'un peuplement assez dense d'arbres de haute taille (15-20 m) qui ombragent une strate arbustive constituée d'espèces de savane et une strate graminéenne clairsemée.

Le transect B est le seul à posséder sur une cinquantaine de mètres, en sommet de pente, une véritable forêt claire de type soudanien à *Daniellia Oliveri*. Une autre forêt claire, étalée en lisière sur une centaine de mètres, se trouve sur le transect DK2. Mais ici ce sont des *Terminalia glaucescens*, de taille spectaculaire, qui forment la strate arborée.

2. LA FORÊT.

a. LA FORÊT SEMI-DÉCIDUE.

Des essences de forêt semi-décidue avec quelques essences de la frange septentrionale de cette forêt constituent l'essentiel de tous les îlots forestiers et lambeaux de forêt à cette latitude. Il s'agit souvent de grands arbres, qui eux-mêmes sont dominés par quelques géants. Aux espèces typiques de forêt semi-décidue septentrionale s'ajoutent parfois des espèces de forêt sempervirente qui se trouvent dans ces régions à l'extrême Nord de leur aire. Tous les relevés de la région baoulé en possèdent. A Vavoua la forêt du transect E est particulièrement riche en sempervirentes, par contre les transects F, et B, D, I dans la région de Séguéla n'en contiennent aucune.

b. LA FORÊT SECONDAIRE.

Douze relevés forestiers sur treize montrent des traces de cultures, ou du moins de présence humaine, sous forme d'espèces secondaires. Celles-ci peuvent comprendre des espèces cultivées comme le manioc, l'ananas, le manguier ou le palmier à huile. Ces plantes marquent beaucoup plus l'aspect dégradé de l'îlot de forêt, que d'autres plantes, elles aussi secondaires, mais témoignant de l'ancienneté de l'action humaine.

3. DYNAMISME DE LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE.

Tous les transects des régions de Dimbokro et de Vavoua, sauf celui sur roches vertes, montrent dans leurs carrés de lisière une nette avancée de la forêt vers la savane. Cette avancée se fait par l'intermédiaire de plantes pionnières qui s'installent en savane boisée, à l'ombre d'arbres de savane. Petit à petit les Graminées régressent et les essences forestières deviennent de plus en plus nombreuses.

Dans la région de Séguéla par contre, la lisière est surtout marquée par une forte densité d'arbres de savane, les essences forestières y étant plus rares.

3. LES SOLS

Les sols de ces régions sont formés à partir des principaux types de roches observés dans le pays (granite, schiste, roches vertes). Assez variés, ils sont classés (classification CPSC 1967) dans les sols ferrallitiques, les sols hydromorphes, les sols à mull, les vertisols et les sols peu évolués.

1. LES SOLS FERALLITIQUES.

Ils couvrent la majeure partie des zones granitiques et schisteuses. Généralement très profonds, de couleurs vives et relativement bien structurés, leurs horizons B sont désaturés en bases échangeables et ils ont une composition minéralogique à base de quartz, d'argile kaolinique et de sesquioxydes de fer et d'alumine.

Les sols les plus souvent rencontrés sont des sols remaniés graveleux sur une assez grande épaisseur. Ils peuvent être appauvris en argile dans leurs horizons supérieurs, indurés à faible profondeur ou modaux. Ils se situent généralement en position de plateau ou de haut de pente.

Sur pente se développent des *sols remaniés colluvionnés* très généralement *appauvris en argile*, et parfois indurés.

Dans certaines régions très érodées (région des inselbergs de Séguéla) l'horizon d'altération de la roche peut être observé à proximité de la surface. On observe alors des sols *rajeunis* ou *faiblement rajeunis*, très souvent appauvris en argile.

2. LES SOLS HYDROMORPHES.

Ces sols sont caractérisés par un horizon de gley ou de pseudogley qui remonte jusque dans l'horizon humifère. Ils sont dus à des conditions topographiques particulières qui permettent un engorgement temporaire ou permanent. Ils se développent sur toute sorte de matériau originel.

3. LES SOLS BRUNS EUTROPHES.

Ces sols, prennent naissance dans les massifs de roches vertes, en position bien drainée. Ils sont caractérisés par une couleur brune, une structure très bien développée, une faible profondeur, une grande richesse en bases échangeables dans tout leur profil et la présence d'argile de type 2-1.

On distingue plusieurs sols à mull des pays tropicaux :

— bruns eutrophes peu évolués lorsque l'érosion a fortement décapé le profil,

— bruns eutrophes ferruginisés lorsque ce sol se développe normalement,

— bruns eutrophes vertiques lorsque le profil est engorgé temporairement.

4. LES VERTISOLS.

Ces sols s'observent également sur roches vertes, mais en position mal drainée. Ils sont caractérisés par une structure prismatique grossière bien développée, avec fentes de retrait et fentes de glissement oblique (slikensides) et par la présence d'argiles gonflantes.

5. LES SOLS PEU ÉVOLUÉS.

Dans cette classe ont été rangés des sols dont l'évolution pédogénétique est faible, soit parce qu'elle n'a pas eu le temps de se faire (sol peu évolué d'apport sur alluvions récentes) soit parce qu'elle ne peut se faire (sol peu évolué d'apport sur matériau colluvial sahleux).

4. RÉPARTITION DE LA VÉGÉTATION EN FONCTION DES TYPES DE SOLS SUR LES TRANSECTS

Sur le tableau suivant sont regroupées les observations pédologiques et botaniques par transects.

On remarque que les sols ferrallitiques remaniés modaux et remaniés faiblement appauvris sont particulièrement propices à l'installation de la forêt. Ceci semble dû tant à la profondeur de ces sols qu'à leur texture relativement argileuse et donc à leur bonne réserve hydrique. Il faut noter que la présence de gravillons n'est pas un élément limitant pour la végétation, mais semble au contraire, liée au milieu forestier.

Les sols ferrallitiques remaniés indurés et remaniés colluvionnés indurés dont la profondeur est limitée par une carapace ou une cuirasse ferrugineuse supportent généralement une savane boisée assez fournie et correspondent à la zone de lisière.

Sur les sols ferrallitiques remaniés colluvionnés appauvris pousse le plus fréquemment une végétation de savane arbustive. Ceci tient à leur texture sableuse et à leurs faibles réserves hydriques.

Un problème se pose pour les sols faiblement rajeunis faiblement appauvris. Ces sols qui ne sont ni limités par la profondeur ni par la réserve hydrique totale sont le plus souvent couverts d'une végétation de savane arbustive assez claire.

Parmi les sols à mull, seuls les sols bruns ferruginisés ont la possibilité de porter une forêt. Les sols bruns peu évolués et bruns vertiques sont très généralement en savane.

La mise en évidence de ces relations entre types de sols et paysages végétaux nous a conduit à rechercher une explication à ce phénomène par une étude du système racinaire et des caractéristiques physico-chimiques du sol.

4. RÉPARTITION DE LA VÉGÉTATION EN FONCTION DES TYPES DE SOLS SUR LES TRANSECTS

Transects	A	B	C	D	E	F	G	I	1	2	3	4	5
Sols ferrallitiques remaniés modaux				F	F	F			F	F	F	F	F A
Remaniés faiblement appauvris .	F	F	F				F		F				
Remaniés indurés	B	A				B							
Faiblement rajeunis. . . . . . . Faiblement appauvris		A B					B						
Remaniés colluvionnés appauvris.	A						A		A	B	A		
Remaniés colluvionnés indurés . .		B	B						B			B	
Sol hydromorphe	H f	H. f	H f		H	H	H f		A	A H	H	H	
Sol à mull brun peu évolué . . . **Brun ferruginisé**				F B				A F B					
Brun vertique . . . . *Vertisol*				A A				A					
Sol peu évolué sur alluvions						B F					B		
Sur colluvions sableuses			A										

F forêt semi-décidue
f galerie forestière

B savane boisée
A savane arbustive
H savane herbeuse

5. LA PÉNÉTRATION RACINAIRE

Des mesures de l'enracinement de la végétation ont été faites afin de voir jusqu'à quelle profondeur les plantes utilisent le sol.

1. STRATE ARBORÉE ET ARBUSTIVE DE SAVANE.

Arbres déracinés	Carré	Diamètre (cm)	Hauteur (cm)	Profondeur (cm)
Afrormosia laxiflora	A5	18	900	60
Lophira lanceolata.	A8	20	800	70
Lophira lanceolata	B5	35	1 100	60
Lophira lanceolata.	G6	30	1 000	100
Daniellia Oliveri	B19	20	1 000	170
Piliostigma Thonningii . . .	C8	13	450	190
Piliostigma Thonningii . . .	C13	10	700	100
Piliostigma Thonningii . . .	F3	18	650	120
Piliostigma Thonningii . . .	2,11	11	450	110
Terminalia macroptera . . .	D1	22	800	120
Terminalia glaucescens. . . .	1,17	30	1 200	100
Terminalia glaucescens. . . .	1,35	45	1 100	100
Vitex doniana	F16	45	900	150
Nauclea latifolia	F10	10	200	45
Crossopterix febrifuga	1,5	18	600	45

Ce tableau rassemble des indications concernant le diamètre des troncs, la hauteur des arbres, la profondeur de leur enracinement.

Les faibles enracinements sont provoqués soit par un obstacle mécanique, cuirasse ou carapace ferrugineuse, soit par un engorgement (fig. 3). Au contact de la cuirasse certaines racines prennent des formes de vrilles pour tenter de la pénétrer, mais dans les exemples observés elles sont très rapidement arrêtées. La grande majorité des racines au contact de l'obstacle le longent.

Dans les sols engorgés les racines sont le plus souvent superficielles, certaines pénètrent l'horizon à gley mais s'arrêtent au niveau de la nappe phréatique.

Lorsqu'aucun obtacle ne se présente la pénétration peut être relativement profonde, ce qui n'exclut pas de grosses racines dans les horizons superficiels.

La taille des arbres et leur espèce semblent pour leur part avoir peu de rapport avec la profondeur de l'enracinement. Par exemple sur le transect C un *Piliostigma Thonningii* de 7 m de haut pénétrera jusqu'à 1 m dans un sol induré à ce niveau, alors que dans un sol sableux profond un *Piliostigma Th.* de 4,50 m descendra à 1,90 m.

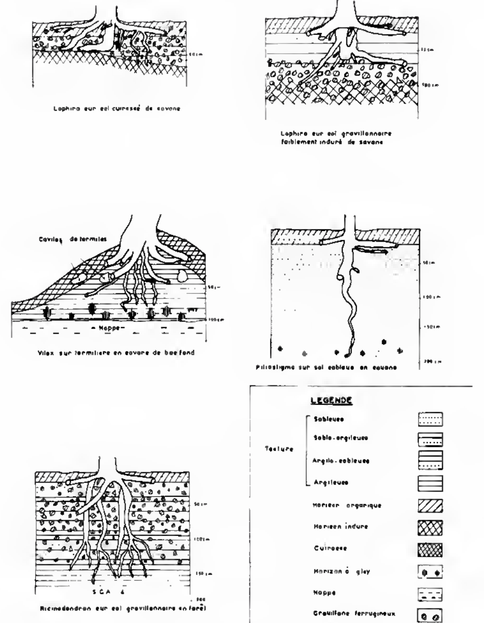


Fig. 3. — Aspect de l'enracinement des arbres en fonction des sols.

2. STRATE ARBORÉE EN FORÊT.

En forêt semi-décidue les racines descendent à plus de 2 m, ce qui n'empêche pas de retrouver dans les 50 premiers centimètres la plus grande partie du système racinaire. Des carotages de terre effectués dans la région de Zuénoula ont donné les poids de racines suivants :

Profondeur (en cm)	0-5	30	50	80	125	175	200
Poids de racines en g/m³ de terre .	150	121	74	44	30	27	10

La présence de racines à 2 m s'explique par la profondeur des sols de forêt qui dans la majorité des cas ne sont pas indurés. Les cuirasses observées sous forêt sont en voie de démantèlement et les racines peuvent alors s'enfoncer entre les blocs. La présence de gravillons dans les sols ne semble pas empêcher la pénétration des racines mais détermine un aspect noueux de celles-ci.

3. STRATE HERBACÉE.

Les racines de la strate herbacée envahissent les premiers décimètres du sol et pénètrent rarement à plus de 1 m. Ces observations que nous avons faites sur fosses pédologiques, confirment celles de W. A. E. van Donselaar (1966).

6. L'ALIMENTATION HYDRIQUE

Dans les zones à saison sèche relativement longue, l'alimentation hydrique des plantes peut être déficiente pendant une grande partie de l'année. La longueur de cette période de sécheresse édaphique peut être déterminante pour la végétation. J.-M. Avenard (1967), après des mesures d'humidité du sol, a émis l'hypothèse que certaines savanes de l'Ouest de la Côte d'Ivoire pouvaient être expliquées ainsi.

Cette différence d'humidité, que l'on peut constater entre des sols ayant reçu une même pluviométrie, doit être mise en relation avec la capacité de rétention du sol pour l'eau ou réserve hydrique.

1. MÉTHODE DE CALCUL DE LA RÉSERVE HYDRIQUE.

Cette réserve sera calculée par la formule de M. Hallaire (1961) :

$$Q = \Sigma_0^{h+15} \frac{\sigma_s}{10} (H_0 - H_1) \Delta z$$

dans laquelle

Q = réserve en eau du sol
σ = densité apparente
h = profondeur de frange radiculaire
$H_0 - H_t$ = gamme d'humidité utile
z = profondeur

a. Densité apparente.

Deux méthodes ont été testées : la méthode du cylindre et la méthode sur motte.

La méthode sur motte, qui consiste à peser une motte de terre sèche, à l'enrober de paraffine et à mesurer son volume, est pratique mais elle surestime la mesure car elle ne tient pas compte des macrospores.

La méthode du cylindre pose des problèmes dans les sols graveleux mais est plus proche de la réalité. Les valeurs de la méthode du cylindre ont été retenues quand le prélèvement a pu être fait.

b. Profondeur de la frange radiculaire.

L'observation des profils pédologiques et des systèmes racinaires de certains arbres nous a permis de déterminer cette profondeur. Elle a été prise égale à la profondeur racinaire observée sur les profils avec un maximum de 2 mètres. En savane les racines atteignent rarement cette profondeur, par contre en forêt elles peuvent la dépasser. Cette valeur de 2 m a été retenue car elle semble correspondre à la pénétration de la presque totalité des racines.

c. Gamme d'humidité utile du sol.

C'est la quantité d'eau contenue dans le sol entre la capacité au champ et le point de flétrissement.

Terre fine: Le point de flétrissement a été pris à pF 4,2. La capacité au champ n'a pas été mesurée, mais l'utilisation du graphique de Gras (1962) nous a permis de retenir les valeurs de pF 2,5 pour les sols sablo-argileux et argilo-sableux kaoliniques et de pF 3 pour les sols argileux à montmorillonite.

Éléments grossiers: Un problème se pose pour les sols graveleux : les mesures de pF sont faites sur la terre fine parce que ces mesures sur terre totale sont délicates. Or les éléments grossiers ont une certaine

porosité et peuvent ainsi contribuer à l'alimentation hydrique de la plante.

Éléments	Gravillons ferrugineux			
	Quartz	s/schiste	s/granite	s/r. vertes
Porosité	1 %	16 %	22 %	24 %

Ces porosités sont très variables en fonction de la qualité des éléments grossiers : les gravillons de quartz ne sont pratiquement pas poreux et les gravillons ferrugineux peuvent l'être plus ou moins. Nous suivrons R. Gras (1962) en admettant que les réserves en eau des gravillons sont comparables à celles des sols.

2. RÉSULTATS.

Nous envisagerons successivement trois types de sol dont les régimes hydriques sont sensiblement différents : des sols drainés sur granite et sur schiste (essentiellement ferrallitiques), des sols drainés sur roches vertes (sols bruns), des sols à engorgement permanent ou temporaire (vertisol et sols hydromorphes).

a. Sols drainés sur granite et sur schiste.

Sur ces sols, en éliminant les affleurements rocheux et de cuirasse, trois types de végétation peuvent pousser : une savane arbustive, une savane boisée et une forêt dense.

Réserve hydrique des sols en mm d'eau sous divers paysages

Transect	Savane arbustive	Savane boisée	Forêt dense
A	79	66	237
B	33 186	50 *245* 164	186
C	68	110	180
F		91	321
G	87	121	210
1	62 51	175	386 162 330 *72*
2	49	161	206 246
4	71	79	260
Moyenne	81	136	232

Le tableau ci-dessus indique toutefois une grande hétérogénéité dans les réserves en eau du sol. Certaines valeurs soulignées sortent nettement de la population et ne sont donc pas déterminantes pour la végétation. Cependant ce simple calcul met en évidence une réserve hydrique sous forêt supérieure de près de 150 mm à celle calculée sous savane arbustive. L'alimentation hydrique de la plante pourrait donc se faire en régime d'E.T.R.[1] proche de l'E.T.P.[2] pendant un mois et demi à deux mois de plus sous forêt que sous savane.

Il faut noter que dans le transect 1 à Dimbokro, on observe des réserves hydriques en forêt parfois très faibles et même inférieures à celles observées en savane boisée. Ceci semble indiquer un certain déséquilibre climacique qui est confirmé par la présence dans les savanes boisées de nombreuses essences forestières.

Mais d'une façon générale nous nous trouvons face à deux milieux édaphiques différents et l'installation d'une plantule de forêt en savane pourra être problématique. Sa croissance risque d'être compromise par un manque d'eau qui sera non seulement dû à un fort déficit en saison sèche, mais aussi à des alternances humectation-dessiccation en saison des pluies. Pendant cette saison, l'intervalle entre deux pluies peut être suffisant pour dessécher les horizons supérieurs du sol.

Le calcul de la réserve hydrique sur les premiers 50 centimètres, qui représentent grossièrement la possibilité de pénétration des racines d'une plantule, donne les moyennes suivantes :

— Forêt : 52 mm,

— Savane boisée : 37 mm,

— Savane arbustive : 32 mm.

Les risques d'assèchement du sol pendant de courtes périodes sèches seront donc plus forts en savane qu'en forêt, de ce fait l'installation d'une plantule de forêt en savane sera d'autant plus difficile. Malgré ces conditions à première vue peu favorables nous observons dans tous les transects, surtout en carrés de lisière, un grand nombre d'espèces de forêt de toute taille.

b. Sols drainés sur roches vertes.

Ces sols sont situés sur les sommets et les pentes des collines de roches vertes. Ils sont le plus souvent couverts d'une végétation de savane avec quelques petites galeries forestières le long du réseau hydrographique.

On trouve cependant quelques beaux lambeaux de forêt semi-décidue en position drainée.

1. Évapotranspiration réelle.
2. Évapotranspiration potentielle.

Les observations du transect I nous ont donné les réserves hydriques suivantes :

Forêt dense : 105 mm,

Forêt claire : 100 mm,

Savane arbustive : 50 mm.

Ces valeurs ont été calculées en tenant compte de la capacité au champ à pF 3 sur sol à montmorillonite.

Cette réserve en eau relativement faible est difficilement accessible aux plantes, le taux d'humidité au point de flétrissement étant très élevé (supérieur à 20 %, fig. 4). La proportion d'eau utile par rapport au taux d'humidité du sol est ainsi beaucoup plus faible que sur granite ou sur schiste : environ 20 p. 100 sur roches vertes, environ 35 p. 100 sur granite et sur schiste. Cette valeur élevée du taux d'humidité à pF

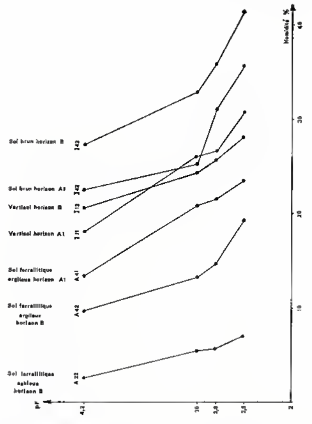


FIG. 1. — Taux d'humidité en fonction des pF pour des sols issus de granite et de roches vertes.

4,2 est importante car en saison sèche la déshydratation de ces sols peut être très poussée. On observe en effet à la surface du sol un réseau de fentes de retrait dû à la présence d'argiles gonflantes qui favorise une évaporation en profondeur. Lors de la rébydratation, les premières pluies vont donc servir à réhumecter la terre mais ne seront pas utilisables par la plante. Sur ces sols on a donc une réserve hydrique relativement faible, difficilement accessible.

c. Sols engorgés.

L'alimentation hydrique dans les sols hydromorphes et les vertisols peut être déficitaire pendant une grande partie de l'année, leur réserve hydrique étant faible. Ceci est assez net dans certaines savanes herbeuses bordant les forêts-galeries. La succession engorgement-dessiccation dans les sols ne convient ni aux arbres de savanes qui ne supportent pas un engorgement prolongé, ni aux arbres de forêt qui a l'état de plantules ne tolèrent pas une dessiccation trop longue. En forêt galerie par contre l'alimentation hydrique peut se faire pendant toute l'année.

7. AÉRATION DU SOL

Le manque d'aération du sol peut aussi être un facteur de différenciation de la végétation.

Dans certains larges bas-fonds de la région de Vavoua coexistent des sols hydromorphes généralement argilo-sableux à gley d'ensemble, portant une savane herbeuse et, sur termitières, des sols peu évolués, engorgés en profondeur seulement et portant souvent de petits bosquets (fig. 5).

La présence d'une nappe n'entraîne pas forcément une asphyxie car les forêts-galeries vivent sur une nappe pendant toute l'année. La circulation de l'eau provoque probablement l'aération de celle-ci et son oxygénation.

8. L'ALIMENTATION CHIMIQUE

L'alimentation chimique est rarement, dans cette région, un facteur déterminant pour la végétation. On note toutefois une baisse de fertilité chimique très nette lorsque l'on passe de la forêt dense à la savane arbustive. Cette baisse est souvent liée à la quantité de matière organique des sols apportée par la litière et aux remontées biotiques.

Comparaison des richesses chimiques moyennes des horizons humifères et profonds sous divers types de végétation

	Forêt dense		Savane boisée		Savane arbustive	
	Horizons humifères	Horizons profonds	Horizons humifères	Horizons profonds	Horizons humifères	Horizons profonds
M. O. ‰	65		35		33	
N tot. ‰	4		1,1		1,2	
C/N	12,2		14,9		15,8	
P_2O_5 tot. ‰	1		0,87		0,55	
pH	7,1	5,9	6,9	5,7	6,1	6,1
K+mé/100 g	0,64	0,17	0,4	0,12	0,2	0,15
S mé/100 g	22,8	4	7,9	3,2	5	2,2

1. LA MATIÈRE ORGANIQUE.

Les chiffres moyens donnés dans le tableau ci-dessus indiquent une baisse sensible du taux de matière organique lorsque l'on passe de la forêt à la savane. Ceci s'explique par une biomasse plus forte sous forêt que sous savane : G. Lemée (1967) donne les chiffres suivants :

Savane à Andropogonées de Guinée	5-10 t. mat. sèche/ha
Forêt secondaire de 40-50 ans, Ghana	360 t. mat. sèche/ha

Un autre facteur sont les feux de brousse qui détruisent la majeure partie des organes aériens des Graminées en savane.

2. L'AZOTE.

Les quantités d'azote sont beaucoup plus faibles dans les sols de savane que dans ceux de forêt. Ceci est lié à la quantité de matière organique et à un lessivage plus fort de l'azote sous savane que sous forêt.

3. P_2O_5.

Les réserves phosphatées sont plus fortes sous forêt que sous savane.

4. LE pH, LES BASES, LA POTASSE.

Le pH dans tous ces sols baisse en partant de la surface vers la profondeur. Cette baisse est toutefois plus accentuée sous forêt que sous savane.

Les bases échangeables et en particulier la potasse sont en moyenne beaucoup plus élevées dans les horizons humifères de forêt que dans ceux de savane. Ceci est lié à la remontée biotique, car dans les horizons de profondeur cette différence n'est plus significative.

On note donc en moyenne une baisse des teneurs en éléments miné-

raux des horizons humifères lorsque l'on passe de la forêt à la savane. Cette baisse, principalement due aux matières organiques, est donc liée à la végétation et n'est pas une caractéristique intrinsèque du sol. Toutefois dans le cas de l'installation d'une végétation forestière en savane elle peut être un frein.

9. TENTATIVE DE CORRÉLATION ENTRE LA VÉGÉTATION ET LE SOL

Afin de préciser quantitativement les relations envisagées précédemment, nous avons défini un indice botanique que nous comparerons aux données pédologiques.

1. INDICE BOTANIQUE.

Pour chaque carré nous avons calculé un indice devant être représentatif du paysage végétal. Pour cela nous avons choisi la végétation pérenne, car elle représente environ les 4/5 de la biomasse totale d'une savane guinéenne (Nye, 1958 *b*).

$$I_b = \frac{\text{surface terrière (en cm}^2\text{)} \times \text{nombre d'individus}}{100}$$

En ce qui concerne la surface terrière et le nombre d'individus, seuls les arbustes dont le tronc est d'un diamètre supérieur á 6 cm ont été retenus. En savane la même surface terrière peut représenter soit un seul gros arbre, soit plusieurs petits, ce qui ne correspond pas au même type de végétation. La multiplication par le nombre d'individus permet ainsi de tenir compte de la densité.

Pour la forêt I_b a été calculé à partir des données du C.T.F.T. (1967).

2. RELATION INDICE BOTANIQUE — RÉSERVE HYDRIQUE.

Pour établir ces relations nous n'avons utilisé que les sols drainés. Vu l'étalement de l'indice de végétation, nous prendrons pour les deux termes de la comparaison leurs logarithmes. Log. de Q sera donc comparé à log. de I_b.

L'analyse statistique indique une bonne corrélation entre ces deux indices avec un $r = 0{,}65$ et un F observé de 18 pour 27 mesures.

La droite de régression obtenue est :

$$\text{Log. } I_b = 2{,}82 \text{ log. } Q - 3{,}47 \text{ (fig. 5).}$$

La réserve hydrique est donc en relation significative avec la végétation pour ces sols.

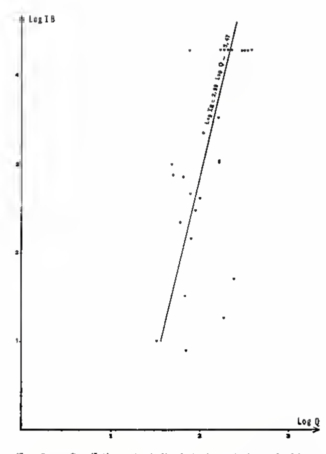


Fig. 5. — Corrélation entre indice botanique et réserve hydrique.

3. LIAISON INDICE BOTANIQUE — INDICE DE FERTILITÉ CHIMIQUE.

Comme précédemment nous utiliserons les logarithmes. L'indice de fertilité testé sera celui de J. Forestier (1959) :

$$\frac{S^2}{A + L}$$

S = somme des bases échangeables
A + L = argile + limon

La liaison pour 22 points répartis entre Séguéla et Dimbokro est mauvaise ($r = 0{,}22$, non significatif). Si par contre nous séparons la population en deux, l'une représentant les observations de Dimbokro, l'autre celles de Séguéla, nous trouvons pour Séguéla une bonne corrélation

($r = 0{,}81$ et F observé = 18 pour 14 observations) entre log. I_b et log. $\frac{S^2}{A + L}$. On peut calculer la droite de régression :

$$\log. I_b = 1{,}68 \log. \frac{S^2}{A + L} - 1{,}21.$$

Pour Dimbokro par contre la corrélation est très mauvaise ($r = 0{,}16$ pour 8 observations). Cette mauvaise corrélation pourrait être due au petit nombre d'échantillons et à l'hérétogénéité lithologique qui influe ici tant sur la richesse en bases échangeables que sur la texture.

Il semble donc que la fertilité chimique et l'aspect de la végétation soient liés mais qu'un plus grand nombre d'analyses soit nécessaire pour établir une corrélation valable.

10. CONCLUSION

La transition entre forêt semi-décidue et savane en moyenne Côte d'Ivoire paraît bien être due à des causes climatiques; la séparation n'est pas brutale mais se fait par l'intermédiaire d'une mosaïque formée d'îlots forestiers et de différents faciés de savane.

Une étude descriptive de la végétation et des sols, sur treize parcelles où savane et forêt sont représentées, montre que certains rapports existent entre sol et végétation. Afin de les préciser, nous avons cherché parmi les caractéristiques des sols celles qui pourraient avoir une influence.

La réserve hydrique théorique, liée à la profondeur du sol, à sa texture et à la nature de ses minéraux argileux, est en relation significative avec l'indice botanique représentant les différents types de végétation. Dans quelques cas cette relation peut cependant être mauvaise ou même inexistante. Ainsi les sols rajeunis ont une forte réserve hydrique totale mais mal répartie. Par ailleurs, dans certains sols engorgés argilo-sableux, une asphyxie des racines peut être un obstacle au développement de la végétation ligneuse.

Une relation a aussi été observée entre l'aspect de la végétation et la fertilité chimique des sols, mais elle n'est pas spécifique du sol car elle dépend du cycle biologique des éléments minéraux, lui-même lié à la végétation.

D'une façon générale la distribution en mosaïque forêt-savane de cette zone de contact correspond à une mosaïque édaphique et montre bien la prépondérance du facteur sol sur la répartition des formations végétales. Une avancée actuelle de la forêt sur la savane, malgré l'influence des feux de brousse, est constatée par de nombreux auteurs (E. ADJANOHOUN, 1964, J. MIÈGE, 1966, J. L. GUILLAUMET, 1967). Toutefois cette progression est en partie dépendante du substratum pédologique : la forêt installée sur les meilleurs sols tend à recouvrir l'ensemble de la zone de contact mais elle est plus ou moins retardée dans son dynamisme par les caractères édaphiques défavorables des sols de savane.

BIBLIOGRAPHIE

ADJANOHOUN, E. — Végétation des savanes et rochers découverts en Côte d'Ivoire Centrale. Mémoire O.R.S.T.O.M., Paris, 178 p. (1964).
A.S.E.C.N.A. — Résumé mensuel des observations météorologiques, Dakar (1968).
AUBERT, G., SEGALEN, P. — Projet de classification des sols ferrallitiques. Cahiers O.R.S.T.O.M., série pédologie, IV, n° 4 (1966).
AVENARD, J. M. — Une année d'observation de l'eau dans le sol dans la région de Man (Côte d'Ivoire) en relation avec l'étude du contact forêt-savane. Ronéo. O.R.S. T.O.M., Abidjan, 108 p. (1967).
COMMISSION DE PÉDOLOGIE ET DE CARTOGRAPHIE DES SOLS (C.P.C.S., 1967). — Classification des sols. Grignon.
C.T.F.T. (CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL). — Étude de reboisement et de la protection des sols. Fasc. IV : 67-69. République de Côte d'Ivoire (1967).
VAN DONSELAAR-TEN BOKKEL HUININK-W.A.E. — Structure, root systems and periodicity of savanna plants and vegetations in northern Surinam. North-Holland publishing company-Amsterdam, 162 p. (1968).
DUGERDIL, M. — Quelques aspects de la végétation et de son évolution en savane préforestière de Côte d'Ivoire. Candollea, Genève (sous presse).
ELDIN, M. et DAUDET, A. — Notice explicative de la carte climatologique de la Côte d'Ivoire. Ronéo O.R.S.T.O.M., Abidjan (1967).
FORESTIER, J. — Fertilité des sols à caféiers en R.C.A. *Agronomie Tropicale* n° 3 (1959) et n°s 1 à 5 (1960).
GUILLAUMET, J. L. — Notice explicative de la carte de la végétation au 1/500 000 de la R.C.I. O.R.S.T.O.M., Abidjan (1967).
GRAS, R. — Quelques observations sur les relations entre les propriétés physiques du sol et la croissance du Pêcher dans la vallée du Rhône entre Vienne et Valence. *Annales agronomiques* **13** (2) : 141-174 (1962).
HALLAIRE, M. — Irrigation et utilisation des réserves naturelles. *Annales Agronomiques* **12** (1) : 87-97 (1961).
LATHAM, M. — Notice explicative de la carte pédologique de reconnaissance au 1/200 000 de Séguéla. Ronéo O.R.S.T.O.M., Abidjan, 84 p. + 1 carte (1969).
LEMÉE, G. — Précis de biogéographie, Masson et Cie, Paris, 358 p. (1967).
MIÈGE, J. — Observations sur les fluctuations des limites savanes-forêts en Basse-Côte d'Ivoire. *Ann. Fac. Sc. Dakar*, **19** : 149-166 (1966).
NYE, P. H. — The relation importance of fallows and soils in storing plant nutrients in Ghana. *J. W. Afr. Sci. Ass.* n° 4 (1958).

M. L., Laboratoire de Pédologie, O.R.S.T.O.M.,
B. P. 4, NOUMÉA.
M. D., Centre Suisse de la Recherche
Scientifique, B. P. 1303, ABIDJAN
et
Institut de Taxonomie Université,
GENÈVE.

INFORMATIONS

COOPÉRATION ENTRE LES BOTANISTES SOVIÉTIQUES ET INDIENS

Les travailleurs scientifiques du Jardin botanique Nikitski en Crimée ont été amenés à la conclusion que les plantes tropicales contiennent des substances de flavone qui leur permettent de mieux supporter les fluctuations de la température.

Les botanistes soviétiques ont l'intention de poursuivre leurs recherches conjointement avec des confrères indiens.

D'après Viatcheslav Kriventsov, du Jardin botanique Nikitski, ces recherches seront importantes pour l'agriculture et la médecine. Les substances de flavone auraient des propriétés curatives et, en particulier, serviraient à préparer la vitamine « p ».

Les botanistes des deux pays étudieront les problèmes liés à la protection des plantes tropicales et subtropicales contre les parasites, à l'acclimatisation, à la sélection, etc. (A.P.N.).

*
* *

Le prix **de Coincy** de l'Académie des Sciences a été décerné en 1970 à Mme Annick **Le Thomas**.

*
* *

MISSIONS

M. le Pr **J.-F. Leroy**, M. **G. Aymonin** et Mme **M. Aymonin**, après avoir suivi le congrès sur la protection de la nature à Tananarive ont prospecté le sud de **Madagascar**, la région de la montagne d'Ambre et celle de Morondava.

M. **J. Bosser**, Directeur de Recherche à l'O.R.S.T.O.M., a effectué une mission de prospection botanique à **Madagascar**, de janvier à juin 1970, s'intéressant particulièrement à l'inventaire des Graminées et Orchidées dans les zones Nord et Nord-Est de l'île. De janvier 1971 à mars 1971, il se rendra à l'île de **La Réunion** et l'île **Maurice** pour en étudier la flore.

MM. **R. Letouzey** et **J.-F. Villiers** effectueront une mission de février à mai 1971 dans le Sud-Est du Cameroun.

FLORE DU LAOS, DU CAMBODGE ET DU VIETNAM

Vol. **11** : **M. Lescot, Flacourtiacées** (9 g., 42 sp.), **Bixacées** (1 g., 1 sp.), **Cochlospermacées** (1 g., 1 sp.), 114 p., 12 pl. — 34 F.

FLORE DU CAMEROUN

Vol. **10** : **H. Jacques-Félix, Ombellales** : Alangiacées (1 g., 1 sp.), Araliacées (3 g., 6 sp.), Apiacées (15 g., 24 sp.), 108 p., 23 pl. — 30 F.

Vol. **11** : **R. Letouzey** et **F. White, Ebénacées** (1 g., 36 sp.); **R. Letouzey, Éricacées** (3 g., 3 sp.); 208 p., 39 pl., 10 cartes. — 34 F.

FLORE DU GABON

Vol. **17** : **N. Hallé, Rubiacées** (2e partie) : Argostemmatidées (1 g., 1 sp.), Gardéniées (26 g., 128 sp.), 333 p., 76 pl. — 78 F.

Vol. **18** : **R. Letouzey** et **F. White, Ebénacées** (1 g., 30 sp.), 189 p., 27 pl., 10 cartes. — 30 F.

ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 29 JANVIER 1971
SUR LES PRESSES DE FD EN SON
IMPRIMERIE ALENÇONNAISE - 61-ALENÇON

Dépôt légal : 1er trimestre 1971 — 9.252

Source : MNHN, Paris

